



PROJEKT 139

***Unterricht in Lernfeldern
und die Auswirkungen
auf die Schul- und
Unterrichtsorganisation***

Arbeitsbericht

Richten Sie Ihre Fragen bitte an:

Bernd Radetzki
Technisches Bildungszentrum Mitte
Abtl. Elektrotechnik
An der Weserbahn 4
28 195 Bremen
Telefon: 0421 – 361 – 52 52

Schulbegleitforschung (SBF)

Abschlussberichte einzelner Forschungsprojekte

SCHULBEGLEITFORSCHUNG

ist im Wesentlichen empirische Bildungs- und Schulforschung; sie ist angewandte praxisnahe Forschung; sie ist prozessbegleitende Handlungsforschung. Prozesse in der Schule, mit der Schule und für die Schule stehen im Mittelpunkt.

SCHULBEGLEITFORSCHUNG

ist ein Instrument zur Entwicklung und Evaluation von Schule und Unterricht. Schulbegleitforschung unterstützt die Schulen, den im Bremer Schulgesetz formulierten Entwicklungsauftrag auf qualifizierte Weise zu erfüllen.

SCHULBEGLEITFORSCHUNG

entfaltet sich in Projekten, die in enger Kooperation zwischen Schulen, Universität, Schulbehörde und Landesinstitut für Schule initiiert, geplant, realisiert, evaluiert und dokumentiert werden.

SCHULBEGLEITFORSCHUNG

wurde 1992 beim Senator für Bildung, Wissenschaft, Kunst und Sport gegründet und ist seit 1999 ein Referatsbereich in der Abteilung ‚Curriculumentwicklung und Innovationsförderung‘ beim Landesinstitut für Schule.

© Herausgeber und Vertrieb
Landesinstitut für Schule (LIS)
Am Weidedamm 20
28 215 Bremen

Redaktionelle Betreuung
Dr. Ingrid Kemnade
und das
Koordinierungsgremium Schulbegleitforschung

Schulbegleitforschungsprojekt 139

Unterricht in Lernfeldern und die Auswirkungen auf die Schul- und Unterrichtsorganisation

**Technisches Bildungszentrum Mitte (TBZM), Abteilung Elektrotechnik
An der Weserbahn 4, 28195 Bremen**

Projektteilnehmende:

- Wilfried Bartels (bis 31.07.02), Lehrer TBZM
- Bernd Radetzki, Lehrer TBZM
- Roland Spelzhaus (ab 01.08.02), Lehrer TBZM
- Reinhard Vögeding, Lehrer TBZM
- Uwe Wellhausen, Lehrer TBZM
- Prof. Dr. Peter Gerds (bis 31.07.03), Universität Bremen
- Dr. Waldemar Bauer (ab 01.08.03), Universität Bremen

Inhaltsverzeichnis

1.	Abstract.....	4
2.	Vorbemerkungen.....	5
3.	Projektbericht.....	6
3.1	Lehrerarbeit im Team.....	6
3.1.1	Ausgangslage.....	6
3.1.2	Allgemeine Gedanken zur Teambildung und Teamarbeit.....	6
3.1.3	Aufgaben der Lehrer im Lehrerteam.....	8
3.1.4	Schaffung von Voraussetzungen zur Teamarbeit.....	10
3.1.5	Erfahrungen und Reflexion.....	12
3.2	Schul- und Unterrichtsorganisation.....	15
3.2.1	Ausgangslage.....	15
3.2.2	Ansätze für Veränderungen.....	17
3.2.3	Konzepte für Räume und Lehrmittel.....	19
3.2.4	Erfahrungen und Reflexion.....	23
3.3	Entwicklung und Organisation des Lernfeldunterrichts.....	25
3.3.1	Ausgangslage.....	25
3.3.2	Entwicklung von Lernfeldern.....	26
3.3.3	Organisation des Lernfeldunterrichts.....	27
3.3.4	Erarbeitung von Lernsituationen.....	30
3.3.5	Beispiel für die Planung einer Lernsituation.....	31
3.3.6	Bewertung der Lernfeldarbeit.....	32
3.3.7	Kommunikation als Aspekt der Kundenorientierung.....	33
3.3.8	Erfahrungen und Reflexion.....	33
3.4	Kooperationen und Transfer.....	35
3.4.1	Ausgangslage.....	35
3.4.2	Projektdarstellungen.....	35
3.4.3	Kooperation mit Vertretern der Ausbildungsbetriebe.....	38
3.4.4	Erfahrungen und Reflexion.....	39
4.	Perspektiven.....	41
4.1	Der neue Rahmenlehrplan.....	41
4.2	Lernfelder im Zeugnis.....	41
4.3	Kooperation mit dem Handwerk.....	41
4.4	Der Erfolg braucht weitere Veränderungen.....	42

5.	Literaturverzeichnis	43
6.	Anhang	45
6.1	Evaluation und Reflexion	45
6.1.1	Anmerkung zur methodischen Anlage	45
6.1.2	Evaluationsergebnisse	45
6.1.3	Empfehlungen	49
6.2	Material zu den Lernfeldern 1 bis 4 und zur Kundenorientierung	50
6.2.1	Lernfeld 1: Elektroinstallation eines Einfamilienhauses.....	50
6.2.2	Lernfeld 2: Beratung von Kunden zum Schutz gegen elektr. Schlag.....	54
6.2.3	Lernfeld 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren	60
6.2.4	Lernfeld 4: Kompensation.....	67
6.2.5	Unterrichtssequenz: Kundenorientierung – die Dienstleistung	72
6.3	Schülerbefragung: Informationsbogen zum Berufsstart mit Kurzauswertung .	73
6.4	Darstellung des SBF-Projektes im Internet	79

1. Abstract

Mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes hat die Kultusministerkonferenz eine wegweisende Reform für den berufsbezogenen Unterricht initiiert. Als neues Referenzsystem für die Gewinnung der curricularen Ziele und Inhalte dienen die betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozesse. Damit ist eine Abkehr von den bisher vorherrschenden wissenschaftsorientierten und fachsystematischen Strukturierungsprinzipien verbunden, die mit Recht als grundlegender Perspektivenwechsel in der Curriculumentwicklung und Didaktik bezeichnet werden kann. Im Vorgriff auf eine damals zu erwartende Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe (inzwischen ist die Neuordnung erfolgt) und der damit verbundenen Ausgestaltung der Lehrpläne in Lernfelder beschäftigt sich das Projekt mit der Fragestellung, wie Lernfelder im Unterricht von Elektroinstallateurklassen umgesetzt werden können und welche schulischen Organisationsformen dazu erforderlich sind.

Unser Projekt basiert auf vier Säulen, deren wesentliche Inhalte hier kurz benannt werden sollen:

1. Entwicklung und Erprobung von Lernfeldern

- Entwicklung von Lernfeldern (Lernsituationen) anhand der Analyse von betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen.
- Erprobung der Lernfelder in drei Parallelklassen des 2. Ausbildungsjahres.

2. Perspektiven zur Änderung der Schul- und Unterrichtsorganisation

- Entwicklung eines integrativen Raumkonzeptes.
- Planung und Umsetzung eines mobilen Einsatzes von Medien und Lernmitteln.

3. Erprobung von Lehrer-Teamarbeit

- Gemeinsame Planung und Durchführung von Unterricht.
- Betrachtungen zur Kommunikation im Lehrerteam.

4. Transfer

- Interner Transfer: Konferenzen, Informations- und Fortbildungsangebote, Veröffentlichungen.
- Externer Transfer: Veröffentlichung von Arbeitsergebnissen, Homepage im Internet, Workshop, Informationsveranstaltungen für Mitarbeiter von Betrieben.

2. Vorbemerkungen

Der Unterrichtszeitraum hat sich gegenüber dem Projektantrag wesentlich geändert. Wurde im Antrag noch ein zeitlicher Umfang von 3 ½ Jahren (Ausbildungsdauer des Elektroinstallateurs) plus 1 Jahr für das Schreiben des Endberichts und der Reflexion geplant, beträgt die Laufzeit nach Kürzung in der Stundenzuweisung lediglich 3 Jahre inkl. Bericht und Reflexion. Somit konnte auch die Übertragbarkeit für andere Ausbildungsberufe nicht weiter überprüft werden.

Nach der Einarbeitungsphase wurde ein Wechsel in der Teamzusammensetzung (durch ein Sabbatjahr des Kollegen Bartels) vollzogen. Der nachfolgende Kollege Spelzhaus widmete sich hauptsächlich der Kunden- und Geschäftsprozessorientierung. Einen weiteren Wechsel gab es bei der wissenschaftlichen Begleitung. Im Zuge der Eremitierung von Prof. Gerds wurde dessen Funktion an Herrn Dr. Bauer übergeben.

In der Einarbeitungszeit des 1. Ausbildungsjahres hielten wir es zuerst für erforderlich, alle Schüler mit ihren spezifischen Schwächen aus der allgemeinbildenden Schule auf ein Niveau zu bringen und erste Grundlagen zu vermitteln. Weiterhin wurden in dieser ersten Phase die Lernfelder bzw. Lernsituationen für das 2. Ausbildungsjahr entwickelt und deren Umsetzung geplant. Die Durchführung des Lernfeldunterrichts wurde dann im 2. Ausbildungsjahr vollzogen, im 3. bzw. 4. Ausbildungsjahr muss hingegen wieder der lerngebietsorientierte Unterricht stattfinden, da die Entlastungsstunden der 3. Phase für den Erfahrungsbericht vorgesehen sind.

Die Ziele, die wir uns im Projekt gesetzt haben, konnten folglich nicht vollständig umgesetzt werden, da neben der Länge des Projekts auch die Stundenzuweisung an die Mitarbeiter im Team gekürzt wurde.

Seit dem 01.08.2003 ist die Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe vollzogen. Wir haben in dem Projekt im Vorgriff auf die Neuordnung viele Erfahrungen sammeln können, von denen die im Elektrohandwerk unterrichtenden Kollegen sicherlich profitieren werden.

3. Projektbericht

3.1 Lehrerarbeit im Team

3.1.1 Ausgangslage

Im *Projektantrag (2001, S. 2)* wurde die Lehrerarbeit im Team als „innovativer Schwerpunkt“ des Projekts benannt, denn die pädagogische Arbeit in Lernfeldern erfordert – neben anderen Veränderungen – eine vollständige Umstellung des Unterrichts im Sinne einer Abkehr von den herkömmlichen Unterrichtsfächern. Im berufsbezogenen Lernbereich werden den Lehrern einer Klasse keine Fächer mehr zugewiesen (bisher Technologie, Schaltungstechnik und Funktionsanalyse sowie Technische Mathematik / Technische Informatik), sondern sie müssen gemeinsam in Lernfeldern unterrichten. Dadurch entsteht die zwingende Notwendigkeit zur gemeinsamen Planung und Absprache der Unterrichtsarbeit.

Zur Verwirklichung dieser neuen Form der Lehrerarbeit ist eine erheblich veränderte Kommunikationsstruktur unter den Lehrern notwendig. Kurze Gespräche in den Pausen reichen nicht mehr aus. Die veränderte didaktische und methodische Planung des Unterrichts erfordert eine gemeinsame Arbeitsphase vor dem eigentlichen Unterrichtsgeschehen. Nur so ist es möglich, wichtige typische Aufträge des beruflichen Arbeitsfeldes aufzugreifen und in schulische Lernaufgaben (Lernsituationen) umzusetzen, in denen das Spektrum des beruflichen Wissens integriert behandelt wird.

Während der Planung des Forschungsvorhabens fanden sich 4 Kollegen, die als Team die neue Arbeit erproben wollten. Diesen Lehrern war von Anfang an der große Vorteil der Teilnahme-Freiwilligkeit deutlich, der darin lag, dass man sich aufeinander verlassen konnte und gemeinsam etwas Neues ausprobieren wollte. Vielleicht können die nachfolgenden Hinweise zur Teamfindung und Teamarbeit helfen, vorhersehbare Probleme bei der gemeinsamen Arbeit in zukünftigen Teams zu minimieren.

3.1.2 Allgemeine Gedanken zur Teambildung und Teamarbeit

In den Veröffentlichungen der letzten Jahre und in verschiedenen *Modellversuchen* (vgl. *Modellversuch berufliche Qualifizierung 2000, S. 7-15*) sind immer wieder die Voraussetzungen für das Gelingen guter Teamarbeit benannt, aber auch die Probleme

aufgezeigt worden. Obwohl zu diesen allgemeinen Einschätzungen keine empirischen Untersuchungen vorliegen, werden hier zur Einstimmung in die allgemeine Teamproblematik noch einmal einige ausgewählte Einflussfaktoren wiedergegeben:

Gute Voraussetzungen für die Teamarbeit ergeben sich ...

- wenn Lehrer im Team eine harmonische Gruppe bilden und gemeinsam eine neue Form des Unterrichtens probieren wollen,
- wenn Lehrer einen annähernd gleichen Wissensstand haben und daher im Team mit gleicher Kompetenz – austauschbar – arbeiten und
- wenn Lehrer die Vorteile der Arbeitsteilung bei der Unterrichtsvorbereitung nutzen wollen und daher die zeitintensive Kooperation akzeptieren.

Probleme im Bereich Teamarbeit können entstehen, weil ...

- den Lehrern selbst die Teamkompetenz fehlt und sie sich eher als „Einzelkämpfer“ verstehen, die hinter geschlossenen Klassentüren arbeiten,
- die Lehrer bisher fachsystematisch ausgebildet wurden und sich daher über ihre Fachkompetenz definieren,
- die Lehrer die Arbeitsintensität in den Umstellungsjahren scheuen und sich nicht gleichwertig in die gemeinsame Arbeit einbringen.

Die guten und hinderlichen Eigenschaften der Lehrerpersönlichkeiten, die oben benannt wurden, sollten zwar bei der Teambildung berücksichtigt werden, sie können jedoch letztlich nicht als bestimmende Vorgabe für Teamzusammenstellungen gelten. So ist die vielbeschworene „Chemie“, die im Lehrerteam stimmen sollte, zwar wichtig und geradezu ideal, wenn sie stimmt, sie darf jedoch nicht als Nachweis dafür dienen, dass Lehrerteams anderweitig nicht funktionieren können. So schreibt *Hupfer (2004, S. 55)*: Die Teamarbeit von Lehrenden ist *„weder selbstverständlich noch kann sie verordnet werden“*. Menschen sind nun mal verschieden, bei aller Individualität kann zwar von qualifizierten Pädagogen erwartet werden, dass sie zur Erfüllung ihres beruflichen Auftrags nicht nur mit Schülern, sondern auch untereinander zusammenarbeiten, doch die Frage bleibt offen, wie die zeitaufwendige Teamarbeit neben den üblichen Unterrichtsaufgaben und den sonstigen Tätigkeiten des Lehrers entwickelt werden kann.

3.1.3 Aufgaben der Lehrer im Lehrerteam

Das Team im Schulbegleitforschungsprojekt 139 hat gleich zu Beginn der Arbeit in Form eines ersten Brainstormings überlegt, welche Aufgaben gemeinsam zu lösen sind. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit und eine bestimmte Reihenfolge wird das Ergebnis nachfolgend noch einmal zusammengefasst dargestellt:

- Zuordnen des Lernfeldes zum berufstypischen Theoriewissen
- Finden der Anknüpfungspunkte an die berufliche Realität
- Entwickeln von Lernsituationen (Lern- und Handlungsszenarien) und konkreten Arbeitsaufgaben
- Aufteilen der Lernsituationen des Lernfeldes auf die beteiligten Lehrer
- Berücksichtigung der Unterrichtsstundenzahl der beteiligten Lehrer
- Entwicklung einer Vorbereitungsökonomie für die Teamarbeit, die zeitliche Überforderungen verhindert
- Festlegung der Verantwortlichkeiten im Team
- Berücksichtigung der Vorgaben des Stundenplans der Klasse (z. B. Teilungsstunden)
- Bereitstellung und Überprüfung vorhandener Lehr- und Lernmittel
- Einhaltung der Gesamtstundenzahl für das Lernfeld
- Berücksichtigung des Leistungsstandes der Schüler, mit denen im Lernfeld gearbeitet wird

Aus der Auflistung wird deutlich: Das Lehrerteam muss die umfangreiche didaktische und methodische Erneuerung, die mit der veränderten Zielsetzung der Lernfeldarbeit verbunden ist, erarbeiten. Da die komplexen Anforderungen nur schwer von einem Lehrer der Klasse allein zu leisten sind, wird die Teamarbeit der Lehrer zu einer Notwendigkeit (vgl. *Kremer / Sloane, 2000, S.74*), die zusätzliche Lehrerarbeitszeit erfordert.

Die Lernfelder, Lernsituationen und Arbeitsblätter, die von den Lehrern des Schulbegleitforschungsprojektes entwickelt wurden sowie die generelle Arbeitsweise des Teams werden später noch dargestellt. Hier soll jedoch schon einmal ein besonderer Blick auf die Schüler geworfen werden, die für das Projekt ausgewählt wurden. Jede Planung im Team muss die Schülersituation reflektieren. Da alle am Projekt beteiligten Kollegen schon viele Jahre im Berufsbereich der Elektroinstallateure (ab Sommer 2003: Elektroniker, Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik)

unterrichten, war aus der Erfahrung heraus eine gewisse Voreinstellung gegenüber den Schülern vorhanden, die aber auch während der Arbeit bestätigt geworden ist:

- Konzentrationsmangel, wenn Schüler zu lange an einem Thema arbeiten. Die Motivation reicht nicht für den geschlossenen Handlungsablauf eines 60 bis 100 Stunden umfassenden Lernfeldes aus, und die Disziplin lässt nach.
- Im ersten Ausbildungsjahr fehlt noch die berufliche Praxis, aus der heraus die Schüler die berufliche Relevanz einer Lernsituation ableiten können. Außerdem sind die Schüler den hohen Grad der Selbstbestimmung im Unterricht nicht gewohnt. Daher müssen sie behutsam an die neue Unterrichtsarbeit herangeführt werden. Die Sequenzen der eigenständigen Arbeit in Gruppen sind dementsprechend kurz zu halten.
- Sie können nicht unterscheiden: Was ist wichtig, was unwichtig. Daher sind sie schnell mit der eigenständigen Strukturierung des Unterrichtsstoffes überfordert. Die Lehrer müssen daher den Stoff in kleine Lernschritte strukturieren und viele zielgerichtete Hilfen anbieten.
- Die Schüler haben große Probleme, ihre Ergebnisse schriftlich darzulegen und diese dann vorzutragen.

Mit einer Fragebogenaktion¹ hat das Lehrerteam versucht, die Schüler genauer kennen zu lernen und etwas mehr zu ihrer außerschulischen Situation zu erfahren. Dazu wurden Fragen zur Person, zur schulischen Vorbildung und zur Berufswahl, aber auch zu den Erwartungen an Berufsschule und Ausbildungsbetrieb gestellt. Für die Lernfeldarbeit besonders wichtig war die Erkenntnis, dass viele volljährige Auszubildende nach dem Berufsschulunterricht noch in den Betrieb geholt werden. Damit bleibt während der Blockwoche kaum Zeit für das Aufarbeiten und Üben schulischer Inhalte.

Als besonders wichtig bleibt festzuhalten: Bei der Umsetzung der Lernfelder in Unterricht muss die Leistungsfähigkeit der Schüler berücksichtigt werden. Diese kann von Berufsgruppe zu Berufsgruppe und innerhalb der Berufsgruppen auch von Klasse zu Klasse unterschiedlich ausfallen. Damit wird deutlich, dass einmal ausgearbeitete Lernsituationen nie einfach übernommen, sondern immer wieder nach erfolgter didaktischer Analyse angepasst werden müssen. Schon gar nicht lassen sich Lernsituationen auf andere Berufe des Berufsfeldes Elektrotechnik unverändert übertragen.

¹Fragebogen und eine Kurzauswertung können im Anhang 6.3 nachgelesen werden.

3.1.4 Schaffung von Voraussetzungen zur Teamarbeit

Die Lehrer im Team sind die tragende Säule des Unterrichts. Sie müssen ihre eigene Arbeit organisieren und die vor ihnen liegenden Unterrichtsstunden gemeinsam vorplanen, wobei die Feinplanung des konkreten Unterrichts wieder dem einzelnen Lehrer überlassen bleibt.

Team und Unterrichtsorganisation

Ein Team wird seine Zusammensetzung nur selten selbst bestimmen können, denn es steht grundsätzlich im Spannungsfeld der Unterrichtsorganisation. Der Stundenplaner muss das Team unter vielerlei Zwängen zusammenfügen. Er hat zunächst einmal dafür zu sorgen, dass den Klassen die ihnen zustehende Unterrichtsstundenanzahl zugewiesen wird. Diese Stundenzahl muss passgenau von den Lehrern der Klasse erfüllt werden. Auf der anderen Seite arbeiten die Lehrer in mehreren Teams und die Gesamtstundenzahl, die ein Lehrer im Unterrichtshalbjahr zu übernehmen hat, muss gemäß seiner Unterrichtsverpflichtung, abzüglich eventueller Entlastungen, mit seinem Gesamteinsatz übereinstimmen. Wer sich schon einmal mit Stundenplanung beschäftigt hat weiß, wie groß die Erleichterung ist, wenn dieses Zusammenspiel aller Bedingungen, wozu auch bestimmte Raumzuweisungen gehören, wieder einmal gelöst worden ist und wenn im Ergebnis akzeptable Stundenpläne für Schüler und Lehrer dabei herausgekommen sind (vgl. *Radetzki, 2000, S. 61*).

Nun muss für die gemeinsame Arbeit der Lehrer im Team zusätzlich eine Besprechungszeit freigehalten werden, die nicht zu spät am Nachmittag liegen sollte, etwa gegen 13.00 Uhr. Die genannten Vorgaben lassen sich umso schwieriger lösen, je mehr Teams gebildet werden und je größer die Verschachtelung der Lehrer innerhalb der Teams wird. Es ist auch davon auszugehen, dass ein Lehrer nur in dem Team, mit dem er durch seinen größten Stundenanteil verbunden ist, besondere Aktivitäten entwickeln kann. Daher sollte in jedem Fall eine Zuweisung zu mehr als zwei Teams vermieden werden.

Team und Lehrerstundenzahl

Das Lehrerteam einer Klasse für den Unterricht in Lernfeldern sollte 2 bis 3 Kollegen umfassen. Die Stundenzahl eines einzelnen Kollegen darf nie unter 2 Unterrichtsstunden fallen, damit jeder Kollege im Halbjahr (etwa 20 Unterrichtswochen) mindestens Lernfeldanteile von 40 Unterrichtsstunden übernehmen kann. Die Zuweisung eines Kollegen mit einer Einzelstunde ist, auch wenn sie zu einer

vierzehntäglichen Doppelstunde zusammengefasst wird, zu vermeiden, da sich im Halbjahr nur 20 Stunden ergeben. Der sinnvolle Stundenanteil des Lehrers in einer Klasse mit wöchentlichem Unterricht (2 Tage) liegt bei 2 bis 4 Stunden. Wird der wöchentliche Unterricht verblockt, werden also 3 Unterrichtswochen zu einer Blockwoche zusammengefasst, dann müsste sich diese Stundenzahl verdreifachen, womit 6 bis 12 Unterrichtsstunden als wünschenswert angesehen werden. Andere Lehrerstundenzahl – Kontingente sind denkbar, sie führen jedoch zu Schwierigkeiten bei den Lernfeldern, die meist 80 Schulstunden innerhalb eines Halbjahres umfassen.

Team und Vertretungsregelung

Die Vertretung eines Lehrers in einem Team kann nur sinnvoll durch die anderen Lehrer des Teams erfolgen. Ist das aus stundenplantechnischen oder anderen Gründen nicht möglich und kann auch der Unterricht nicht von den anderen Teamkollegen organisiert werden, dann sollte überlegt werden, ob es nicht besser ist, die Klasse zu entlassen, anstatt die Zeit notdürftig zu überbrücken.

Arbeit in den Teamsitzungen

Kleine Teams (3, maximal 4 Lehrer) werden immer effektiver arbeiten können als zu große Teamrunden, in denen zu viel ge- und zerredet wird. Auch ein relativ kleines Team muss jedoch zu einer planvollen Arbeitsorganisation finden. Dazu gehört, dass ein Leiter bestimmt wird, der die Teamsitzung einberuft und schon vorher eine Tagesordnung herausgibt mit der Verpflichtung an die Lehrer, sich auf die angesprochenen Punkte vorzubereiten. Wie bei Konferenzen geht es also auch im Team nicht ohne Leitung und Vorplanung. Als gut hat sich erwiesen, wenn zu bestimmten Tagesordnungspunkten der Sitzung Vorlagen mitgebracht werden. Dann wird nicht so viel „in den leeren Raum hinein“ diskutiert. Gerade Lehrer wissen immer etwas zu jedem Thema zu sagen, so dass schnell zeitaufwendig um ein Thema „herumgeredet“ wird, ohne am Ende recht weitergekommen zu sein.

Beliebte Lehrersätze, die mit „Man müsste mal ...“ eingeleitet werden, sollten, sofern das Anliegen im Team als sinnvoll angesehen wird, zu einem Arbeitsauftrag für den vortragenden Lehrer umformuliert werden. Es geht also darum, in den Teamsitzungen zeitökonomisch zu arbeiten, Brainstorming zu betreiben und die gemeinsame Erfahrung zielgerichtet zu verwerten. Zusätzlich muss das weitere Vorgehen abgestimmt werden. Für die eigentliche Feinarbeit der Unterrichtsvorbereitung wird dann - wie bisher – die Einzelarbeit zu Hause notwendig sein.

Kommunikation außerhalb der Teamsitzungen

Zu einer weiterentwickelten Kommunikationskultur gehört heute auch die gemeinsame Nutzung von E-Mail – Kontakten. Auf diesem Wege können Tagesordnungen und Termine mitgeteilt und abgestimmt werden. Arbeitsblätter und andere inhaltliche Planungen lassen sich schnell und preiswert schon vor den gemeinsamen Sitzungen weiterentwickeln, was zu einer Straffung der eigentlichen Sitzungszeit führt. Das Schulbegleitforschungsteam hat diese Arbeitsform ständig genutzt und gute Erfahrung damit gemacht.

Vorteil der Teamarbeit

Die weitere Erhöhung der Lehrerarbeitszeit durch die Teamsitzungen wird häufig beklagt. Dem kann hier auch nicht widersprochen werden. Doch wer diese neuen Arbeitsstunden der Lehrer genauer betrachtet, wird schnell erkennen, dass auch Vorteile für den einzelnen Lehrer entstehen. Er tritt aus seiner gewohnten Vereinzelung heraus und kann jetzt mehr aus dem Erfahrungsschatz aller Kollegen schöpfen. Wenn sich aus fehlendem Fachwissen, dem konkreten Unterrichtsgeschehen oder der Arbeit mit den Schülern Probleme ergeben, wird er von seinem Team aufgefangen und unterstützt. Die Erfahrung zeigt, dass diese angenehmen Seiten der Teamarbeit die Bereitschaft bei den Kollegen erhöht, den zusätzlichen Zeitaufwand zu akzeptieren. Festzuhalten bleibt jedoch, wir können es auch im *Abschlussbericht des Modellversuchs ErkunDa (2002, S. 50)* nachlesen: Die hohe Arbeitsintensität am Anfang zahlt sich erst nach mehreren Unterrichtsdurchgängen aus.

3.1.5 Erfahrungen und Reflexion

Aus den Aktivitäten der Bildungsverwaltung der letzten Jahre wird das Bestreben deutlich, die Lehrerarbeitszeit vermehrt in die Schule zu verlagern, obwohl die örtlichen räumlichen Bedingungen sich nicht verbessert haben. Für Lehrerarbeitsplätze in der Schule müssten erhebliche Umbauten und Ausstattungsveränderungen vorgenommen werden.

Die Neuordnung des Unterrichts und die Arbeit in Lernfeldern erfordern zwangsläufig eine verstärkte Teamarbeit der Lehrer. Über diesen Hebel müssen die Lehrer der Teams, unabhängig von der Arbeitsplatzsituation in der Schule, einen größeren Teil ihrer außerunterrichtlichen Arbeitszeit in die Schule verlagern, um dort die notwendigen

Besprechungen durchzuführen und die Lernsituationen für den Unterricht zu entwickeln. Damit öffnet sich ein neues zeitintensives Betätigungsfeld für den Lehrer, ohne dass andere Wirkungsbereiche entlastet werden. Die hohe Arbeitszeitbelastung des Lehrers wurde zwar bisher schon in verschiedenen Untersuchungen festgestellt, gesellschaftlich und politisch anerkannt wurde sie bisher nicht.

Daher wird es besonders wichtig, in den Teamsitzungen zeitökonomisch zu arbeiten und einen Teil der bisher häuslichen Arbeit zu integrieren und untereinander aufzuteilen. Damit ein solches Vorgehen funktioniert, muss für die Teamsitzungen eine Anwesenheits- und Mitarbeitspflicht gelten. Arbeitsaufträge müssen gerecht und anteilig verteilt und auch terminabhängig geliefert werden. Hierin steckt natürlich einiger Sprengstoff für die Funktionsfähigkeit der Teams, die zu Unzufriedenheit und Zwietracht unter den Kollegen führen kann.

Im Schulbegleitforschungs – Projekt ergab sich eine Teamsituation mit Lehrern, die aus innerer Bereitschaft heraus Neues versuchen und wagen wollten. Für die zu erwartende Mehrarbeit im Zusammenhang von Teambildung und Unterricht stand eine Stundenentlastung zur Verfügung, mit der die notwendige planerische Mehrarbeit weitgehend aufgefangen werden konnte. Diese guten Voraussetzungen führten dazu, dass das Team im Nachhinein die gemeinsame Planung und Durchführung des neuen Unterrichts als besonders positiv und gelungen bewertet hat².

Doch wie sieht die Zukunft der Teambildung aus? Es wird kaum gelingen, in sich geschlossene Teams zu bilden, in denen die Lehrer über Jahre hinweg zusammenarbeiten können. Aus organisationstechnischen Zwängen heraus ergibt sich die Teamzusammensetzung aufgrund der notwendigen Stunden- und Klassenplanungen und ist damit vielen Zufällen unterworfen. Die Wünsche der Lehrer für die Zusammenarbeit in bestimmten Teamkonstellationen können nur so lange berücksichtigt werden, wie es planerisch möglich ist. Damit werden sich Teams bilden müssen, in denen von vorn herein schon ein Spannungsfeld zwischen den Lehrern besteht. Für dieses Problem gibt es nach Ansicht des Projekt – Teams keine perfekte Lösung!

In der Anfangsphase der neuen Ausbildung wird es vielleicht zu einer gewissen Entspannung führen, wenn die in der neuen Teamarbeit erfahrenen Kollegen des Schulbegleitforschungs–Teams sich auf die Teams des Fachbereichs aufteilen und auf

²Vergleiche hierzu Kap. 6.1 Evaluation und Reflexion

diese Weise als Multiplikatoren wirken und einen gewissen An Schub für die Teamarbeit geben. Schon vorher wurde festgestellt, dass ein Team auch Leitungs- und Vorbereitungsstrukturen benötigt. Daher ist es insbesondere in der Anfangsphase des neuen Unterrichts angemessen, dem jeweiligen Team und insbesondere dem Teamleiter Entlastungsstunden zu gewähren. *Uhlig – Schoenian (2001, S. 8)* drückt es so aus: *„Mitarbeiter brauchen Anreize, um Innovationen hervor zu bringen. ... Innovationen gibt es nicht zum Nulltarif – auch nicht im öffentlichen Dienst“*.

3.2 Schul- und Unterrichtsorganisation

3.2.1 Ausgangslage

In seiner Betrachtung der „Rahmenbedingungen des Lernfeldkonzepts“ legt Sloane (2000, S. 81) dar, dass „die Implementation des Lernfeldkonzepts ... nicht nur eine veränderte Form der Unterrichtsgestaltung (Mikroebene)“ erfordert, „sondern auch Veränderungen auf der Ebene der Schulorganisation (Mesoebene) ...“. Die vom Projektteam hinsichtlich des geplanten Lernfeldunterrichtes vollzogenen Überlegungen, Entscheidungen und Veränderungen werden deutlich und nachvollziehbar, wenn zunächst die zu Projektbeginn bestehende Struktur der Schul- und Unterrichtsorganisation³ dargestellt, analysiert und interpretiert wird. Diese bildet den Rahmen für den zurzeit erteilten Berufsschulunterricht im Fachbereich Elektroinstallateure (FB EIN) der Abteilung Elektrotechnik im Technischen Bildungszentrum Mitte und soll nachfolgend betrachtet werden.

Im angesprochenen Fachbereich werden pro Ausbildungsjahr ca. 70 bis 100 Elektroinstallateure – soweit möglich auf drei Klassen verteilt - unterrichtet. Die Unterrichtszeit einer Klasse ist in Blöcke mit je 36 Sollunterrichtsstunden pro Woche gegliedert, so dass für die drei Klassen eines Jahrgangs ein Ablaufrhythmus von einer Woche Berufsschule und zwei Wochen betrieblicher Ausbildung entsteht. Die Ausbildungsdauer und somit auch die Berufsschulzeit erstreckt sich über 3 ½ Jahre.

Die berufsbezogenen Lerninhalte werden in den drei Fächern Technologie, Technische Mathematik/Technische Informatik sowie Schaltungstechnik und Funktionsanalyse⁴ vermittelt und bewertet. Die Unterrichtszeit ist in 90-Minuten-Blöcken organisiert, die durch Pausen von 15 Minuten Dauer (Mittagspause 30 Minuten) unterbrochen werden.

Nach der Abschlussprüfung wird zum 1. Februar jeden Jahres zusätzlich zum Schuljahresbeginn eine neue Stundenplanung erforderlich, um die frei werdenden Lehrer den verbleibenden Klassen und der in der Regel einzurichtenden Wiederholerklassen zuzuweisen. Die Planung der Lehrerzuweisung zu den Klassen richtet sich nach bestimmten Kriterien. Der kontinuierliche Verbleib der Lehrer in ihren Klassen hat Priorität. Aber auch die fachspezifische Ausrichtung und die entsprechend ihres oftmals langjährigen Einsatzes in bestimmten Lernbereichen (z. B. Technische

³Der Senator für Bildung und Wissenschaft, Bremen: Studententafeln für die Bildungsgänge (Ausbildungsberufe) in der Berufsschule, 30.05.2002;

⁴Fachbereich EIN, TBZM: Umsetzung der Rahmenstudententafel – Studententafel im berufsbezogenen Lernbereich, 04.02.1997

Informatik, Gebäudeautomation) erworbene Qualifikation und damit bedingte Spezialisierung der Lehrer werden nach Möglichkeit berücksichtigt. Darüber hinaus sind übergeordnete schulische Bedürfnisse zu beachten.

Es liegt in der Natur der Sache, dass personelle Veränderungen bei der Lehrerzuweisung zu den Klassen – manchmal in erheblichem Ausmaß – und die damit verbundenen Lehrerwechsel nicht zu vermeiden sind. Diese die kontinuierliche Unterrichtsarbeit belastenden Schwankungen sind umso heftiger, je stärker die Änderungen der individuellen Stundenkontingente der Lehrer ausfallen. Als beeinflussende Faktoren sind hier u. a. zu nennen: Altersteilzeit, Sabbatjahr, Stundenreduzierung und Ermäßigungsstunden, die für bestimmte zusätzliche Aktivitäten und Engagements in besonderen Funktionen, z. B. Teilnahme an Modellversuchen und Kooperationen, gewährt werden.

Einige im Fachbereich Elektroinstallateure eingesetzte Lehrer stammen aus anderen Fachbereichen/Abteilungen. Ihr Qualifikationsprofil erschwert den Unterrichtseinsatz in Elektroinstallateurklassen. Der Einsatz dieser Lehrer, die in der Regel nur stundenweise Elektroinstallateure unterrichten, ist somit auch mit den Anforderungen und Bedingungen ihres angestammten Fachbereiches bzw. ihrer Abteilung zu koordinieren.

Um das Ausmaß der wünschenswerten oder sogar unabdingbaren schul- und unterrichtsorganisatorischen Änderungen, die ein Unterricht in Lernfeldern mit sich bringt, erkennen zu können, soll nachfolgend zunächst die bisherige Raumsituation mit ihren Besonderheiten und den daraus resultierenden Bedingungen für den Lehrereinsatz im Fachbereich Elektroinstallateure beleuchtet werden.

Diesem Fachbereich sind nach einem bestimmten Zuweisungsschlüssel anteilig vier Klassenräume mit je einem Experimentierwagen für Demonstrationsversuche, zwei Laborübungsräume mit Arbeitsplätzen für Schülerversuche, zwei Informatikräume und ein speziell ausgestatteter Raum für Gebäudeautomation zugeordnet. Drei Klassenräume sind jeweils mit einem kleinen Lehrmittelraum versehen. Die Laborübungs- und Informatikräume sowie der Raum für Gebäudeautomation werden gemeinsam mit anderen Fachbereichen genutzt und unterliegen daher festgelegten Nutzungszeiten. Die Ausstattung dieser Räume mit einer beschränkten Zahl von Labor- bzw. Computerarbeitsplätzen erfordert Klassenteilung und somit Lehrerdoppelung, wenn beide Klassengruppen parallel unterrichtet werden.

Parallelunterricht ist organisatorisch der Regelfall, um Springstunden für eine Klassenhälfte zu vermeiden.

Der Aufwand bei der Erstellung des Stundenplans ist enorm, da für die Klassen keine Springstunden entstehen dürfen und eine nach pädagogischen Gesichtspunkten ausgewogene Verteilung der Unterrichtsstunden für Technologie, Schaltungstechnik und Funktionsanalyse und Technische Mathematik/Technische Informatik in der Blockwoche vorliegen soll. Wie bereits erwähnt, sind dabei nicht nur bestimmte zugewiesene Raumnutzungszeiten einzuhalten, sondern es muss auch noch der Lehrereinsatz mit anderen Ausbildungsgängen und Fachbereichen/Abteilungen abgestimmt werden.

Vor diesem lehrer- und raumspezifischen Hintergrund werden ansatzweise die Probleme und erforderlichen schul- und unterrichtsorganisatorischen Änderungen deutlich, die zunächst einmal bezüglich der Lehrerteambildung des Schulbegleitforschungs-Projektes⁵ und bei der Planung und Durchführung des lernfeldorientierten Unterrichtes für das vorliegende Forschungsprojekt zu lösen waren und in Zukunft im regulären Lernfeldunterricht einer fortwährenden Lösung bedürfen. Die von den Teammitgliedern im Rahmen dieses Schulbegleitforschungs-Projektes vorgenommenen Veränderungen sollen Gegenstand der Betrachtung im folgenden Kapitel sein.

3.2.2 Ansätze für Veränderungen

Am Anfang gab es noch keine Vorgaben der staatlichen Lehrplankommission. Daher haben die Lehrer des Projektteams in vielen Planungssitzungen zunächst die Bedingungen für den geplanten Lernfeldunterricht strukturiert, die entsprechenden Beschlüsse gefasst und die erforderlichen Absprachen getroffen und durchgeführt.

So wurde beschlossen, dass der für das vorliegende Forschungsprojekt ausgewählte, im Jahr 2001 eingeschulte Jahrgang Elektroinstallateure, bestehend aus den drei Blockklassen EIN011, EIN012 und EIN013, erst im zweiten Ausbildungsjahr Lernfeldunterricht erhält. Die elektrotechnische Grundlagenvermittlung im berufsbezogenen Lernbereich soll - didaktisch nach Lerngebieten aufbereitet -

⁵ Siehe Kap. 3.1.4 Schaffung von Voraussetzungen zur Teamarbeit

weitgehend in der bisher praktizierten Form eines systematischen Einstiegs erfolgen.⁶ Allerdings soll bereits von Anfang an darauf geachtet und hingearbeitet werden, die selbstständige Schülertätigkeit und Gruppenarbeit zu entwickeln und zu fördern. Überhaupt sollen verstärkt Elemente des handlungsorientierten Unterrichtes den Lernfeldunterricht vorbereiten.

Dieser Entscheidung lagen folgende Fakten, Erfahrungen und Erkenntnisse zu Grunde:

- Die Einstellungspraxis der Handwerksbetriebe führt zu einem zeitlichen Korridor von etwa zwei bis drei Monaten, in welchen ein schnelles Vorgehen nicht angemessen ist, um den Nachzögler den Anschluss zu ermöglichen. Das Versäumen einer Blockwoche entspricht einem Unterrichtsverlust von drei Schulwochen herkömmlichen Teilzeitunterrichtes!
- In den zurückliegenden Jahren wurden zunehmend Schüler eingeschult, die einen deutlichen Wissensunterschied vor allem in mathematischen Grundlagen aufweisen. Hier ist generell viel nachzuholen, um eine Angleichung des teilweise extrem unterschiedlichen Wissensstandes zu erzielen. Das Projektteam war der Meinung, dass dies angesichts des Betretens von „Lernfeldunterricht-Neuland“ leichter im herkömmlichen, den Schülern vertrauten Unterricht zu realisieren sei.
- Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes durchgeführte Untersuchung der situativen Voraussetzungen und Bedingungen⁷ in den Blockklassen mittels eines „Kennenlernen-Bogens“ benötigt zusätzliche Unterrichtszeit.
- Beim Start in den Lernfeldunterricht sollten die Lehrer des Teams mit möglichst gleicher Stundenzahl den Klassen zugewiesen werden. Da die bestehenden Unterrichtsdeputate der beteiligten Lehrer bei Projektbeginn erhebliche Unterschiede aufwiesen, bedurfte es hier einer längeren planerischen Vorlaufzeit.
- Schließlich waren sich die Kollegen einig, dass ein möglichst erfolgreicher Lernfeldunterricht hinsichtlich der didaktischen Planung ausreichend Zeit benötigt. Da zu Projektbeginn noch nicht einmal ansatzweise Inhalte des zukünftigen Lernfeldrahmenlehrplans vorlagen, musste das Projektteam Neuland bei der Auswahl und Festlegung von Lernfeldern und

⁶ Siehe auch Kap. 3.3.1 Ausgangslage

⁷ Siehe Anhang 6.3 Schülerbefragung: Informationsbogen zum Berufsstart mit Kurzauswertung

Lernsituationen⁸ beschreiten. Für diese Planungsarbeit sollte das erste Ausbildungsjahr genutzt werden.

Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes erfordert auf der Meso-Ebene (Schulorganisation) neue Organisationsformen. Diese sehen u. a. die Schaffung „*zusammenhängender Zeiten zur Realisierung ganzheitlicher, arbeitsorientierter (Lern-) Handlungen in einem Lernfeld*“ und das „*Entwickeln eines Fachraum- und Laborkonzeptes auf der Basis von entsprechenden Lernträgern*“ vor. (Franz; Malek; Richter 2001, S.18) Dieses Postulat führte zu dem Beschluss, die im zweiten Ausbildungshalbjahr vorgesehenen Teilungsstunden für Lehrerdoppelung im Laborunterricht mit Zustimmung der Abteilungsleitung in das dritte und vierte Ausbildungshalbjahr (Lernfelddurchführungsphase) zu übertragen. Dank dieser seitens der Abteilungsleitung unterstützten flexiblen Regelung eröffneten sich dem Lehrerteam erweiterte Möglichkeiten⁹, den Lernfeldunterricht durchzuführen. Vor allem konnten so die Unterrichtsanteile erhöht werden, in denen die Schüler von zwei Lehrern gleichzeitig betreut in kleinen Gruppen selbstständig Arbeitsaufträge bearbeiten, die dazu erforderlichen Informationen beschaffen und die ergänzenden praktischen Versuche durchführen.

Um den durch Schüleraktivitäten im handlungsorientierten Sinn geprägten Unterricht noch flexibler handhaben zu können, hat das Lehrerteam weitere Schritte zur Aufhebung der Trennung von Klassen- und Laborraum unternommen. Diese Aktivitäten werden im folgenden Kapitel beschrieben.

3.2.3 Konzepte für Räume und Lehrmittel

Wie eingangs bereits dargelegt, unterliegen sowohl die Labor- als auch die Computerräume festgelegten Nutzungszeiten mit dem Erfordernis der Klassenteilung und der Lehrerdoppelung. Dieses relativ starre organisatorische Korsett steht im eklatanten Widerspruch zum Lernfeldgedanken. „*Neues Lernen im Sinne von Lernen durch Handlungsvollzug muß realitätsnahe berufliche Anforderungen zum Gegenstand seiner Bewährung machen und die unterrichtlichen Voraussetzungen dafür einfordern, dass der Schüler die arbeits- bzw. prozeßspezifischen Denk- und Handlungsschritte auch konsequent durchführen kann.*“ (Döhl 1991, S. 22) Unterricht in Lernfeldern

⁸Siehe Kapitel 3.3.1 Ausgangslage

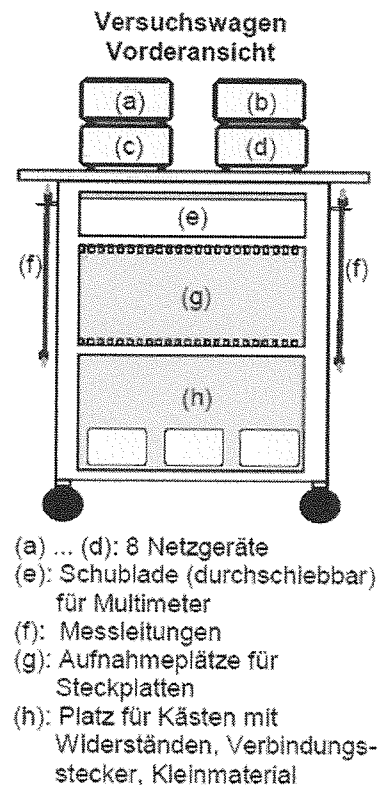
⁹Siehe Kap. 3.3 Entwicklung und Organisation des Lernfeldunterrichts

zeichnet sich folglich dadurch aus, dass „die Arbeitsgruppen komplexe, teilnehmeraktivierende Lehr-Lernarrangements entwickeln.“ (Sloane 2000, S. 81) Dazu müssen die Schüler weitgehend in selbstständiger Gruppenarbeit agieren können mit der Möglichkeit des zeitlich möglichst ungehinderten und unmittelbaren Zugriffs auf Versuchs- und Informationsmedien. Er erfordert Räume, in denen aktives, soziales und selbstverantwortliches Lernen möglich ist. Die dafür benötigte Ausstattung muss ein hohes Maß an methodischer Flexibilität in Form von Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit sowie Sequenzen des lehrerzentrierten Frontalunterrichtes zulassen.

Das Projektteam hat in diesem Sinne im Rahmen der vorhandenen Ressourcen Veränderungen und Erweiterungen durchgeführt, die es ermöglichen, sowohl Schülerversuche im Klassenraum durchzuführen als auch mit der gesamten Klasse in nur einen Laborraum zu gehen, was sich bisher problematisch gestaltete.

Die Schülerversuche im Klassenraum, der eine Rundumspannungsversorgung in Form von 230V~-Steckdosen im Installationskanal besitzt, werden ermöglicht mittels eines mobilen Laborwagens, der vom Lehrerteam erdacht und in die Tat umgesetzt wurde. Er wird in *Abbildung 1* vorgestellt:

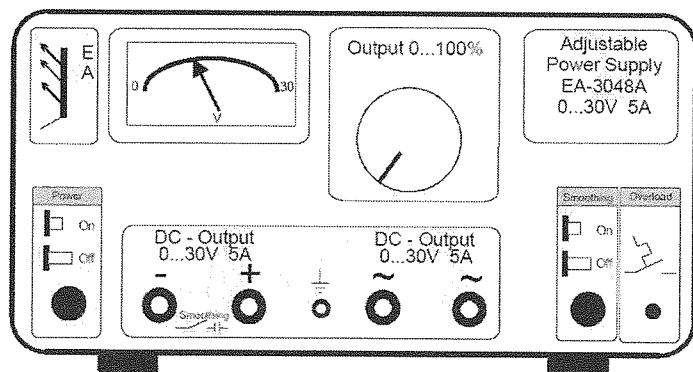
Abbildung 1



Der Wagen ist mit Geräten und Material ausgestattet, das in Schubläden, offenen Fächern und speziellen Halterungen leicht zugänglich untergebracht ist. Damit können acht Gruppenarbeitsplätze für Grundlagenversuche ausgerüstet werden. Er ist

bestückt mit Widerständen, Steckplatten, Fassungen, Bauelementen und weiteren Kleinteilen, die aus vorhandenen Ressourcen organisiert wurden. Neu angeschafft wurden 8 Netzgeräte, 16 Messgeräte, Verbindungsstecker und

Abbildung 2



Sicherheitsleitungen. Mit dieser Ausstattung lassen sich grundlegende Versuche zum Ohmschen Gesetz, zu Widerstandsnetzwerken wie Reihen-, Parallel- und gemischte Schaltung, zur indirekten Leistungsmessung, zur spannungs- und stromrichtigen Messung durchführen. Der Wagen befindet sich in einem gesonderten Lehrmittelraum in unmittelbarer Nähe zu den Klassenräumen und steht allen Kollegen des Fachbereiches zur Verfügung.

Die Netzgeräte (siehe *Abbildung 2*) zeichnen sich durch Robustheit aus und besitzen einen Gleich- und Wechselspannungsausgang, der von 0 bis 30V einstellbar ist und mit je 5A belastet werden kann. Eine Sicherheitsschaltung schützt gegen Zerstörung durch Überlastung. Damit sind diese Netzgeräte ideal für Schülerversuche geeignet.

Abbildung 3

Auch die 16 Digitalmultimeter (siehe *Abbildung 3*) wurden in einer Ausführung beschafft, die den rauen Bedingungen im Labor Stand hält, so dass man von einer langen Lebensdauer auch in Schülerhand ausgehen kann.

Vervollständigt wurde diese Ausstattung mit einem Merkblatt „Schülerregeln zum Umgang mit dem Versuchswagen“, das jedem Schüler zu Beginn ausgehändigt wird und von ihm zu unterschreiben ist.

Die Möglichkeit mit einer ganzen Klasse in den Laborraum gehen zu können, um nicht auf den zweiten Lehrer bei Klassenteilung angewiesen zu sein, wird nachfolgend beschrieben. Bauliche und installationstechnische Veränderungen an den Laborräumen hätten den uns zugestandenen finanziellen Rahmen gesprengt. Bei unseren Überlegungen zur Raumkonzeption stand daher das real Umsetzbare im Vordergrund. Im Laborraum 112 wurde durch geschickte Anordnung einer zusätzlichen Tischreihe in der Mitte zwischen den Laborplätzen Platz für die gesamte Klasse geschaffen (siehe *Abbildung 4, Raumskizze*). Dabei ist einem äußeren Labordoppeltisch jeweils ein mittiger Einzeltisch zugeordnet. Bei dieser Sitzanordnung können Arbeitsgruppen zu je drei Schülern gebildet werden. Insgesamt darf eine Klassenstärke von 24 Schülern jedoch nicht überschritten werden. Da der Raum 112 entsprechend seiner bisherigen Nutzung hinsichtlich Raumvolumen und Arbeitsflächen auf halbe Klassen (16 Schüler) zugeschnitten ist, muss einschränkend vermerkt werden, dass die Benutzung des

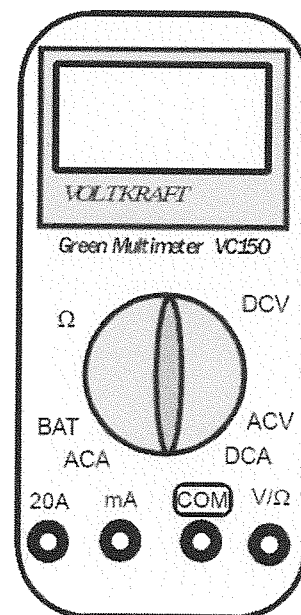
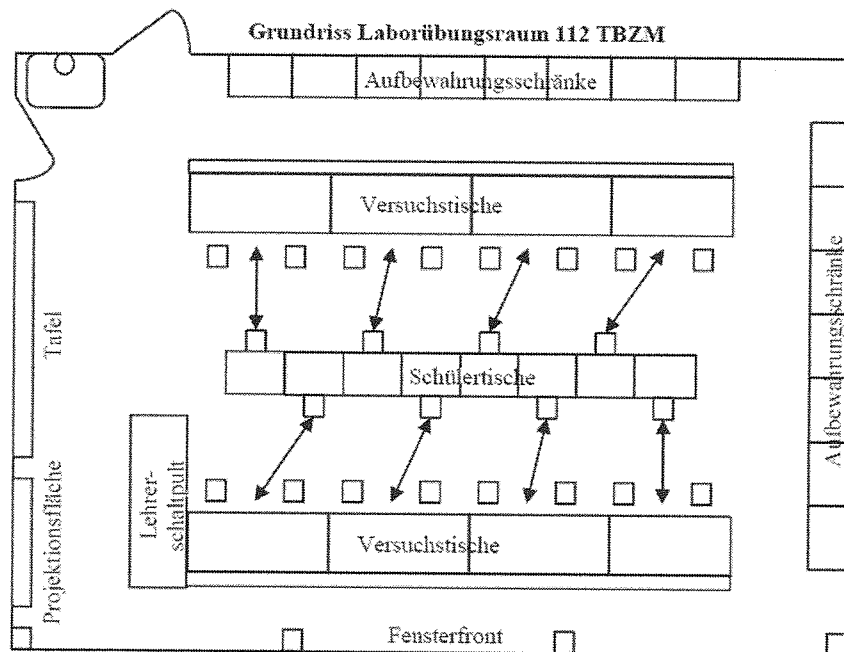


Abbildung 4



Raumes mit der gesamten Lerngruppe nicht über einen vollen Unterrichtstag, sondern nur über einen begrenzten Zeitraum sinnvoll ist.

Einen hohen Stellenwert im Lernfeldunterricht nimmt die Präsentation der Ergebnisse der Schüler-/Gruppenarbeiten ein. Um hier nicht allein auf die vorhandenen klassischen Medien wie Tafel, OHP, Stellwände etc. angewiesen zu sein, wurde zusätzlich ein mobiler Medienwagen angeschafft. Dieser besteht aus einem verschließbaren Schrankunterbau mit stabilen Rollen und einer neigungsverstellbaren Platte. Im Schrank befindet sich ein Notebook mit multimedialer Ausstattung, Software und dem notwendigen Betriebszubehör. Auf der Platte steht ein Beamer, der mit einer Kensingtonsicherung gegen anderweitige Nutzung oder Diebstahl ausgestattet ist. Somit können die Schüler ihre am PC erstellten Ausarbeitungen mittels PowerPoint präsentieren. Darüber hinaus können einzelne Lernphasen durch Videosequenzen von CD-ROM unterstützt werden. Vorstellbar ist auch der Einsatz von gut aufbereiteten Lernprogrammen für die ganze Klasse.

3.2.4 Erfahrungen und Reflexion

Die realisierten räumlichen und ausstattungsmäßigen Verbesserungen können sicherlich nur als ein Schritt auf dem Weg hin zu umfassend ausgestatteten integrierten Fach- und Unterrichtsräumen (*Heimerer, Schelten 1996, S. 316 f.*) gewertet werden. Das SBF-Team hat der Forderung von *Franz; Malek; Richter 2001, S.18* entsprechend hierzu Gedanken und Vorschläge entwickelt, die zwar finanziell nicht sofort umsetzbar sind, sie können jedoch als Leitlinie im Entwicklungsprozess zum Lernfeldunterricht gesehen werden. Den Kern einer solchen gewünschten Lernumgebung bilden zwei Räume, die nachfolgend als Kommunikations-/Unterrichtsraum und als Versuchs-/Laborraum bezeichnet werden:

Kommunikations-/Unterrichtsraum

Dieser Raum ist eine Kombination aus Mediathek und herkömmlichem Unterrichtsraum. Er dient der auf ein Lernfeld bezogenen Theorie-, Planungs- und Nacharbeit einer Klasse und ermöglicht sowohl Schülereinzel- als auch Gruppenarbeit. Das Mobiliar gestattet die Bildung von Arbeitsinseln für die Gruppenarbeit ebenso wie den Aufbau eines klassischen Unterrichtsraumes für die Präsentation von Gruppenergebnissen, für einen Lehrervortrag oder für die Durchführung von Leistungskontrollen in Form herkömmlicher Klausuren. Dazu sind die üblichen Präsentationsmedien (OH-Projektor, Flipchart, Whiteboard/Tafel, Beamer) nötig. Darüber hinaus muss der Raum über eine lernfeldspezifische Bibliothek und mehrere PC-Arbeitsplätze mit entsprechender Ausstattung (Internet, Software) verfügen.

Versuchs-/Laborraum

In möglichst unmittelbarer Nachbarschaft zum Kommunikationsraum sollte dieser laborähnliche Raum liegen. Die Kombination dieser beiden Räume hat Ähnlichkeiten mit den als integrierte Fachräume bezeichneten Unterrichtsräumen, ist aber weitergehend. Diese Raumkombination ist für die Arbeit in einem bzw. mehreren verwandten Lernfeldern ausgelegt. Im Laborteil mit seiner praxisnahen (Arbeitsgegenstände und Arbeitsmittel aus dem Berufsfeld), didaktisch aufbereiteten Arbeitsumgebung (Lehrmittel, Messgeräte, Bauelemente, Simulationsmedien) können sich die Schüler handlungsorientiert mit den Lern- und Arbeitsaufgaben des jeweiligen Lernfeldes auseinandersetzen.

Rückblickend konnte wegen der Verzahnung des Lehrereinsatzes mit anderen Klassen die Stundenplanung seitens der Schulleitung nicht nahtlos mit der Planung des Teams

in Übereinstimmung gebracht werden. Auch die Labornutzung mit Lehrerdoppelung war aus den gleichen Gründen zeitlich nicht so zu platzieren, wie es didaktisch wünschenswert gewesen wäre und vom Team entsprechend geplant war. Ebenso konnte die neu geschaffene Möglichkeit, mit der ganzen Klasse in den Laborraum zu gehen, nicht immer realisiert werden, da er von anderen Klassen belegt war. Das hatte zur Folge, dass das Team den Unterrichtsablauf in seiner Feinplanung bezüglich der Lernsituationen nachträglich anpassen oder teilweise sogar umstellen musste.

Besonderes Augenmerk verdient die Vertretung eines Teammitglieds im Krankheits- oder Verhinderungsfall¹⁰. Insbesondere, wenn die Variante „Stabweitergabe“¹¹ praktiziert wird, führt eine Vertretung durch einen Lehrer, der nicht zum Team gehört, aufgrund seiner Unkenntnis der momentanen Unterrichtssituation zu einem Bruch im Unterrichtsablauf und sollte somit möglichst vermieden werden. Dies bedeutet aber, dass die Teammitglieder einspringen müssen. Die daraus resultierende Mehrbelastung konnte vom SBF-Lehrerteam wegen der gewährten Entlastung durch Ermäßigungsstunden aufgefangen werden. Sie kann aber in Zukunft zu einem ernstem Problem werden.

Es bedarf eigentlich keiner expliziten Begründung, dass die bisherigen Zeugnisse, die auf den Fächerkanon des berufsbezogenen Bereiches abgestimmt sind, auf den Lernfeldunterricht nicht mehr anwendbar sind. In einer Reihe von Teamsitzungen sind die Lernfeldbenotungen beraten und im Ansatz bearbeitet worden. Es wurde jedoch deutlich, dass eine Neugestaltung der Zeugnisse zu dem gegebenen Zeitpunkt für den Ausbildungsjahrgang EIN 01x aus rechtlichen und schulorganisatorischen Gründen nicht umsetzbar war. Das Team war gezwungen, die im Lernfeldunterricht gewonnenen Leistungsbewertungen¹² auf die bestehenden Zeugnisfächer¹³ umzumünzen. Die Beurteilung des „Arbeits- und Sozialverhaltens“, der „Projektkompetenz“ (Frenz, Diehl 2004, S. 40 ff.) und der „Methoden und Sozialkompetenz“ (Wester 2002) konnte somit kein wünschenswertes Ergebnis in den Zeugnissen finden.

¹⁰Siehe Kap. 3.1.4 Schaffung von Voraussetzungen zur Teamarbeit

¹¹Diese dem Lernfeldunterricht besonders angemessene aber aufwendige Organisation des Unterrichtes wird im Kapitel 3.3.3 erläutert.

¹²Siehe Kap. 3.3.6 Bewertung der Lernfeldarbeit

¹³Vgl. Kap. 3.2.1 Ausgangslage

3.3 Entwicklung und Organisation des Lernfeldunterrichts

3.3.1 Ausgangslage

Im Mai 1996 verabschiedete die KMK die „*Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule...*“. Diese Vorgaben gelten seitdem für alle neuen Rahmenlehrpläne oder Neuordnungen eines Ausbildungsberufes. Neue Rahmenlehrpläne sind seither nach Lernfeldern zu strukturieren, die sich in erster Linie an den beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen bzw. den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen orientieren.

Um sich diesen Neuerungen zu stellen und vorab die Konsequenzen einer (inzwischen in Kraft getretenen) Neuordnung der handwerklichen und industriellen Elektroberufe zu erforschen, wurde ein Projektantrag an den Projektträger „Schulbegleitforschung“ gestellt.

Erste Ansätze zu Lernfeldern am Technischen Bildungszentrum Mitte wurden zwischen Februar 1998 und Januar 2000 im Lehrplanausschuss „Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin“ (EAM) gelegt. Dort wurden für das 2. und 3. Ausbildungsjahr 8 Lernfelder entwickelt und teilweise erprobt, die sich eng an den Inhalten des Handwerkberufs „Elektroinstallateur“ orientierten (vgl. Lehrplanausschuß EAM, Bremen 2000). Für das 1. Ausbildungsjahr wurden Lerngebiete mit Wiederholungsanteilen entwickelt, da die damaligen Kollegen des Lehrplanausschusses EAM die Ansicht vertraten, dass Defizite aus den allgemeinbildenden Schulen ausgeglichen und elektrotechnische Grundlagen gelegt werden müssen. So sollte der Einstieg in die neue Form des Lernens in Lernfeldern erleichtert werden. Diese Meinung vertritt im Übrigen auch das Schulbegleitforschungs-Team.

Einen weiteren Schritt bei der Entwicklung von Lernfeldern stellte der Verbundmodellversuch ErkunDa dar. Dort wurde von Januar 1999 bis März 2002 in Kooperation mit der beruflichen Schule der Hansestadt Rostock der Modellversuch durchgeführt und dabei die Kunden- und Geschäftsorientierung als eine der Grundlagen der Lernfeldarbeit beleuchtet. Ziel war die Qualifikation der Schüler und deren Kompetenzen hinsichtlich ihrer alltäglichen beruflichen Realität zu erweitern.

3.3.2 Entwicklung von Lernfeldern

Um die o. g. ersten Gedanken zu den Lernfeldern des Elektroinstallateurs für das 2. Ausbildungsjahr zu präzisieren, hat das SBF-Team sich an typischen Handlungsfeldern des Elektroinstallateurs orientiert. Eine fundierte Analyse dieser Handlungsfelder findet sich bei Hägele (*Hägele, Thomas, 2001*). Im Rahmen einer Dissertation untersucht Hägele die berufsbezogenen Handlungsfelder im Elektroinstallationshandwerk. Dabei geht er sehr detailliert auf einzelne Arbeitsprozessschritte und die verschiedenen Einflussfaktoren, denen das Elektrohandwerk ausgesetzt ist, ein.

Die von uns entwickelten Lernfelder orientieren sich weitestgehend an dieser Untersuchung. Sie gliedert sich in die unten genannten sechs Schwerpunkte, denen wir, bezogen auf die Inhalte des 2. Ausbildungsjahres, mögliche Lernfelder zugeordnet haben. Von diesen haben wir vier für diesen Ausbildungsabschnitt relevante Lernfelder¹⁴ realisiert.

1. Versorgung und Automatisierung von Gebäuden mit elektrischer Energie und deren Verteilung.

Zugeordnete Lernfelder:

- Energie in Wohngebäuden verteilen
- Gebäudeinstallation mit der Gebäudesystemtechnik

2. Angebot, Verkauf, Anschluss, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Entsorgung von elektrischen Haushaltsgeräten.

Zugeordnete Lernfelder:

- Schutz vor personen- und gebäudebezogenen Gefahren

3. Versorgung mit elektrischer Beleuchtung und deren Automatisierung

Zugeordnete Lernfelder:

- Beleuchtungsanlagen planen und installieren
- Lichttechnik und Raumausleuchtung planen
- Gebäudeinstallation mit der Gebäudesystemtechnik

4. Schutz vor personen- und gebäudebezogenen Gefahren

Zugeordnete Lernfelder:

- Schutz vor personen- und gebäudebezogenen Gefahren

¹⁴ siehe Anhang 6.2.1 bis 6.2.4 Lernfeld 1 bis Lernfeld 4

- Installation eines Badezimmers

5. Bereitstellung und Vernetzung von Informations- und Kommunikationsübermittlung und –medien

Zugeordnete Lernfelder:

- Energie in Wohngebäuden verteilen
- Gebäudeinstallation mit der Gebäudesystemtechnik

6. Versorgung mit elektrischen Warmwasserbereitern und Klimaerzeugern

Zugeordnete Lernfelder:

- Installation eines Badezimmers

Diese Lernfelder sind berufsspezifische Handlungsfelder, für die Lernsituationen geschaffen werden, die die praktische Realität widerspiegeln sollen und somit zu einer Erhöhung der beruflichen Handlungskompetenz führen.

Die Kunden- und Geschäftsprozessorientierung haben wir in unseren Lernsituationen ansatzweise berücksichtigt, eine ausführliche Auseinandersetzung mit dieser Thematik hat außerhalb unserer Lernfelder im übergeordneten Politikunterricht¹⁵ stattgefunden. In den neu geordneten Elektroberufen ist die Kunden- und Geschäftsprozessorientierung jedoch integraler Bestandteil der jeweiligen Lernfelder.

3.3.3 Organisation des Lernfeldunterrichts

„Unterricht in Lernfeldern ist durch methodische Vielfalt gekennzeichnet. Im Mittelpunkt stehen methodische Arrangements, die das eigenverantwortliche Arbeiten der Schülerinnen und Schüler einfordern und unterstützen“ (Freistaat Sachsen, 2003). Diese Aussage ist genauso richtig wie nichts sagend. Wenn es um die Umsetzung des Lernfeldunterrichts geht, ist die Anzahl der möglichen Verfahren in etwa so groß wie die Anzahl derer, die sich mit der Thematik beschäftigt haben. Einen Überblick über verschiedene praxisnahe Modelle, wie Unterricht in Lernfeldern organisiert werden kann, ist bei Radetzki (Radetzki, 2003) zu finden. Die dort skizzierten fünf Modelle ergeben sich aus der nachfolgenden Tabelle 1.

¹⁵ Siehe auch Anhang 6.2.5

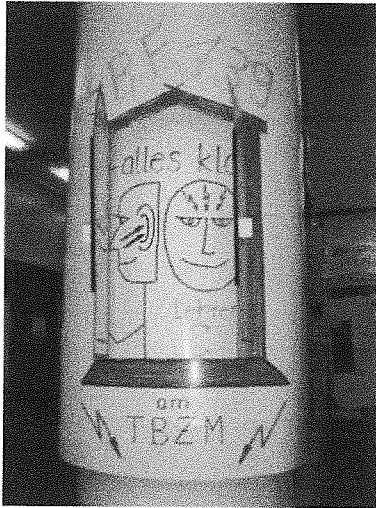
Möglichkeiten der Arbeit in Lernfeldern

Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
<p>Der Unterricht im LF x wird von einem Lehrerteam (2 bis 3 Lehrer) gemeinsam entwickelt</p> <p>Der Unterricht wird so durchgeführt, dass der zeitlich nachfolgende Lehrer den Unterricht des vorhergehenden Lehrers fortsetzt (Stabweitergabe)</p> <p>Eine oder mehrere Inseln mit Projektarbeit innerhalb des Lernfeldes</p>	<p>In der Klasse wird ein Lernfeld behandelt, das jedoch in Lernsituationen aufgeteilt wird. In den Lernsituationen wird das Fachwissen integriert in berufstypischen Szenarien vermittelt.</p> <p style="text-align: center;">LF</p> <p>Lernsituation 1 Lehrer A Lernsituation 2 Lehrer B Lernsituation 3 Lehrer C</p>	<p>In der Klasse werden mehrere Lernfelder parallel behandelt (nebeneinander)</p> <p style="text-align: center;">LF 1 LF 2 LF 3</p> <p>Lehrer A Lehrer B Lehrer C</p>	<p>In der Klasse wird ein Lernfeld behandelt. Daneben wird ein anderes Lernfeld inhaltlich in Lernsituationen aufgeteilt.</p> <p style="text-align: center;">LF 2 Lehrer B (Lernsituation 1)</p> <p style="text-align: center;">LF 1 Lehrer A</p> <p style="text-align: center;">LF 2 Lehrer C (Lernsituation 2)</p>	<p>Grundlagenkurs (lehrerzentriert)</p> <p>Kern des Lernfeldes in einer projektbezogenen Lernsituation</p> <p>Ergänzungskurs (lehrerzentriert)</p>

Tabelle 1

Das Modell 1: Die „Stabweitergabe“

Abbildung 5



Diese Unterrichtsform wurde mittels einer drehbaren Säule veranschaulicht und auf dem Forum der Schulbegleitforschung vom 11. – 15.11.2002 präsentiert.

Abbildung 5:

Lehrer C lässt sich von Lehrer B berichten, wie weit er im Unterrichtsverlauf fortgeschritten ist. Anschließend führt er seinen LF-Unterricht weiter.

Abbildung 6



Abbildung 6:

Lehrer C informiert Lehrer A an welcher Stelle des geplanten Unterrichtsverlaufs er den LF-Unterricht fortführen soll.

Abbildung 7



Abbildung 7:

Lehrer A nimmt diese Informationen auf und setzt mit seinem Unterricht dort an, wo Lehrer C ihn beendet hat. Anschließend unterrichtet er Lehrer B über seinen Unterrichtsfortschritt.

Diese Prozedur wiederholt sich, bis die jeweilige Lernsituation abgeschlossen ist

Die Einflussfaktoren auf die Organisation des neuen Lernfeldunterrichts sind so vielfältig, dass jedes Lernfeldteam für sich die Form der Unterrichtsgestaltung finden muss, ohne jedoch die curricularen Vorgaben zu vernachlässigen.

Faktoren, die das Arbeiten in Lernfeldern beeinflussen, werden an folgenden Fragestellungen deutlich:

- Findet eine ausreichende Kommunikation unter den Teammitgliedern statt? Werden Absprachen eingehalten? Ist das Team „teamfähig“?
- Kann (bei der Stundenplanung) das Team, wie es die Lernfelder erfordern, eingesetzt werden oder muss das Lernfeld dem Lehrereinsatzplan angepasst werden?
- Stehen bestimmte Fachräume dann zur Verfügung, wenn sie benötigt werden?

Wir als Lernfeldteam haben uns im Wesentlichen für die so genannte „Stabweitergabe“ entschlossen. Dabei wird die Durchführung einer Lernsituation unter der Federführung eines Teammitglieds gemeinsam geplant. Bei der konkreten Umsetzung wird anhand des Stundenplans und der Raumzuweisung der Grobeinsatz der Kollegen für die jeweilige Blockwoche vorgenommen. Beim Prinzip der „Stabweitergabe“ fängt jeder Kollege dort an, wo der Vorgänger aufgehört hat (siehe Unterrichtsmodell 1).

Diese Form der Umsetzung von Lernsituationen ist extrem planungsintensiv. Jeder Kollege hat sich mit der Gesamtmaterie auseinander zu setzen und nicht nur mit der Thematik seiner jeweiligen Unterrichtsstunde. Des Weiteren ist eine intensive Absprache notwendig um zu wissen, wie weit der vorherige Kollege im Unterrichtsgeschehen gekommen ist und welche Anteile ergänzt werden müssen. Dabei soll unberücksichtigt bleiben, dass jeder Kollege trotz gemeinsamer Planung einen eigenen Unterrichtstil entwickelt hat. Diese Unterrichtsform erforderte zeitliche Freiräume in Form von Stundenentlastungen, wie sie durch die Schulbegleitforschung geschaffen wurden.

3.3.4 Erarbeitung von Lernsituationen

Bei der Diskussion über Lernfelder zu Beginn unseres Forschungsprojektes sind wir davon ausgegangen, dass der Umfang des Rahmenlehrplans für Elektroinstallateure durch die Lernfelder reduziert wird. Im Gegensatz zur Wissenschaftssystematik, die alle relevanten technischen Inhalte innerhalb der Ausbildung erfasst, sollten jetzt für die

jeweiligen Lernfelder exemplarisch Lernsituationen erstellt werden, deren Bearbeitung die Schüler befähigt, sich nicht vermittelte Inhalte bei Bedarf autodidaktisch anzueignen.

Da im Lernfeld-Unterricht die Fachsystematik aufgehoben ist und die o. g. Anforderungen erfüllt werden sollen, müssen Lernsituationen entwickelt werden, die den Lehrer von seiner traditionellen Rolle entbindet und zum Moderator für selbstorganisierten Unterricht macht, ohne ihn jedoch aus seiner Verantwortung zu entlassen. Diese neue Lehrerrolle setzt allerdings erheblichen Fortbildungsbedarf voraus. Dabei gilt für alle Beteiligten, Schüler und Lehrer: Die Förderung beruflicher Handlungskompetenz muss im Mittelpunkt der Ausbildung stehen. Dabei spielt erstmals der Aspekt der Kundenorientierung eine Rolle. Dies soll durch zwei Beispiele aus unseren Lernsituationen belegt werden:

Ein Teilaspekt unserer Lernsituationen war die Beratung von Kunden. Zum einen ging es um ein älteres Haus, welches auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden sollte, um eine größtmögliche Sicherheit zu erlangen. Schüler sollten nach einer Analyse des augenblicklichen Zustands eine Beratung hinsichtlich einer Modernisierung des Hauses durchführen. Ein weiterer Aspekt dieser Lernsituation war die Beratung von Kunden über Geräte der verschiedenen Schutzklassen in einem Rollenspiel.

3.3.5 Beispiel für die Planung einer Lernsituation

In einer Lernsituation, die am Beispiel einer Leuchtstofflampeninstallation die Wechselstromtechnik zum Inhalt hatte, machte das Team die Kompensation zum Mittelpunkt einer Lernsituation. Es sollte versucht werden, die Inhalte dieser Lernsituation fast vollständig durch Schülergruppen lösen zu lassen und somit die Eigenaktivität zu fördern. Um den Schülern, die in der Regel wenig Erfahrung mit diesem hohen Grad an Selbstständigkeit haben, eine Richtung sowie Handlungsschritte vorzugeben, entschieden wir uns, einen Leittext mit einem Szenario zu entwickeln. Die anschließende Feinplanung, in der vier Fragenkomplexe entwickelt wurden, ergab einen Zeitbedarf von ca. 13 Doppelstunden. Das Szenario mit dem Leittext und den ergänzenden Hinweisen sowie ein grobes Zeitraster für die Bearbeitung der Aufgabe und der Ergebnispräsentation wurden den Schülern vorgestellt und mit ihnen besprochen. Es handelte sich um eine gruppengleiche

Aufgabe; die Zusammensetzung wurde vom Team vorgenommen, um eine möglichst gleiche Kompetenz der einzelnen Gruppen zu erreichen.

3.3.6 Bewertung der Lernfeldarbeit

Für uns als Lehrerteam war die Bewertung von Lernfeldern bzw. Lernsituationen Neuland, so dass es notwendig war, sich Informationen zu dieser Thematik zu beschaffen. Dabei haben wir uns auf drei Informationsquellen gestützt. Zum einen bietet das Internet vielfältige Hinweise zu Bewertungen. Wir konnten aber auch auf erste Erfahrungen und Bewertungsschemata innerhalb unserer Schule zurückgreifen. Um auch auf externe wissenschaftliche Kompetenz Bezug nehmen zu können, haben wir Herrn Wester vom Didaktischen Zentrum der Universität Oldenburg eingeladen, uns von seinen Erfahrungen und Untersuchungen auf diesem Gebiet zu berichten. Zusammengefasst ergeben sich bei *Wester (vgl. Wester, Franz 2002, S.2 ff, Bewertung von Methoden und Sozialkompetenz, Oldenburg)* folgende Gesichtspunkte, die zu einer Bewertung von Gruppenleistungen gehören:

1. Bewertungskriterien im Vorherein festlegen und der Gruppe mitteilen,
2. es muss eine Selbstbewertung stattfinden,
3. die Art des Ergebnisses muss bewertet werden,
4. durch Gruppenbeobachtungen kann die Sozialkompetenz sowie die fachliche Kompetenz in die Bewertung mit einbezogen werden,
5. die Gruppe soll zur Note Stellung nehmen können.

Die Bewertung von Lernfeldern bedingt also eine Umorientierung der Lehrer, wenn die Notenfindung nicht ausschließlich durch Klassenarbeiten, mündliche Beteiligung und Hausaufgaben bestimmt werden soll. Zu einer Lernfeldbewertung gehört auch eine kritische Reflexion der eigenen erbrachten Leistungen. Aus der Vielzahl der Bewertungsmöglichkeiten sind von uns folgende Punkte ausgewählt und mit den Schülern besprochen worden:

1. Die dokumentierten (schriftlichen) Ergebnisse,
2. die durch die Gruppe angefertigten Protokolle,
3. die Präsentation, mit der die Gruppe ihre Ergebnisse vorstellt,
4. die Eigenbewertung der Gruppe bzw. ihrer Mitglieder,
5. Arbeits- und Sozialverhalten in der Gruppe durch Beobachtungen des Lehrerteams,
6. eine kurze Klassenarbeit.

Bewertung von Gruppenarbeit hat weitere Aspekte. Zum einen die Zusammensetzung der Gruppe: Leistungsstarke und schwache oder Gruppen mit einem homogenen Leistungsspektrum bilden einen Einflussfaktor, der bei der Beurteilung berücksichtigt werden muss. Die Erfahrung der Schüler mit Gruppenarbeit ist ein weiteres Kriterium, dass in die Bewertung mit einfließen muss. Die Realität hat aber auch gezeigt, dass es aus zeitlichen Gründen nur punktuell möglich ist, Schüleraktivitäten zu beurteilen.

3.3.7 Kommunikation als Aspekt der Kundenorientierung

Der Politikunterricht, der während der Erprobungsphase der Lernsituationen im 2. Ausbildungsjahr stattfand, beschäftigte sich im Wesentlichen mit der Kommunikation als integraler Bestandteil der Kundenorientierung¹⁶. Im Zeichen sinkender Aufträge im Handwerk muss der zukünftige Facharbeiter lernen, dass nicht nur gute Arbeit gepaart mit hoher Qualität eine wichtige Voraussetzung für einen Betriebserfolg (d. h. Sicherung des eigenen Arbeitsplatzes) ist, sondern auch der Kunde heutzutage zunehmend vom Handwerker umfassende Problemlösungen und zuverlässige Serviceleistungen mit entsprechender Beratung erwartet.

In diesem Teil des Unterrichts haben wir die Kommunikation zwischen Kunde und Handwerker in Rollenspielen erprobt, ebenso wie die Auswirkungen von Kundenzufriedenheit und Kontaktpflege. Weitere Schwerpunkte waren das Verfahren zur Erstellung eines verbindlichen Angebotes und die Abwicklung eines Kundenauftrags.

3.3.8 Erfahrungen und Reflexion

Die Vorbereitung des Unterrichts ist in der Form, wie wir es realisiert haben, sehr zeitaufwendig. Jedes LF, das ein „federführender“ Kollege geplant hatte, ist mit dem Gesamtteam abgestimmt worden. Änderungen am Konzept mussten eingefügt und die Inhalte der einzelnen Stunden abgestimmt werden. Durch die Unterrichtsform der „Stabweitergabe“ war es notwendig, Schnittpunkte im Unterrichtsgeschehen zu markieren, die es dem nachfolgenden Kollegen ermöglichten, an die Inhalte der vorhergehenden Unterrichtsstunde anzuknüpfen. Nur durch eine ausgiebige

¹⁶ Siehe auch Anhang 6.2.5

Kommunikation der Kollegen untereinander konnten Änderungen (sofern notwendig) an der Planung und auch noch während des Unterrichtsgeschehens realisiert werden

Wir stellten fest, dass die Vermittlung von Inhalten in der Lernfeldarbeit deutlich zeitaufwendiger ist als beim lehrerzentrierten Unterricht. Dies gilt insbesondere, wenn die Schüler selbstorganisiert Inhalte erarbeiten und präsentieren sollen. Gerade wenn Gruppen mit dieser Unterrichtsmethode keine Erfahrungen haben, können Gruppenfindungsprozess, evtl. Kommunikationsprobleme innerhalb der Gruppe, Präsentation, Bewertung und Reflexion der erbrachten Arbeit Faktoren sein, die zu einem größeren Zeitbedarf führen. Ob die Kompetenz der Schüler durch diesen erhöhten Zeitbedarf pro Lernsituation und der damit verbundenen geänderten Form des Unterrichts wesentlich vergrößert wird, muss die Zukunft zeigen.

Nicht alle Schüler waren bereit, den Lernfeldunterricht zu akzeptieren. Je größer die Selbstbestimmung war, desto mehr ablehnende Bemerkungen wurden geäußert. Gründe waren unseres Erachtens die mangelnde Erfahrung mit der neuen Lernform, Überforderung, mangelnde Kooperationsfähigkeit oder auch Lustlosigkeit, sich aktiv an der Erarbeitung des Lernstoffes zu beteiligen.

Als Resümee muss festgehalten werden, dass der von uns betriebene Aufwand intensivster Vor- und Nachbereitung ohne die uns zur Verfügung gestellte Stundenentlastung nicht realisierbar gewesen wäre. Diese von uns gewählte Form der Unterrichtsorganisation und Durchführung war vom Arbeitsaufwand nur leistbar durch Freiräume, wie sie in Projekten und Modellversuchen möglich sind. Deshalb dürfte die von uns als Idealfall empfundene Unterrichtsgestaltung in der alltäglichen Lernfeldarbeit kaum realisierbar sein.

3.4 Kooperationen und Transfer

3.4.1 Ausgangslage

Zum Thema Lernortkooperation

Im *Projektantrag* (2001, S. 6 f) wird die Frage der Lernortkooperation, gemeint ist die Zusammenarbeit zwischen Schule und Betrieb oder besser noch zwischen Lehrern und Meistern einer Berufsgruppe, unter Punkt 7 „Beschreibung des Forschungsvorhabens“ angesprochen. Dort wird auf die besonderen Schwierigkeiten der Zusammenarbeit im Handwerksbereich hingewiesen, doch es wird die Hoffnung ausgedrückt, dass aufgrund des Unterrichts in Lernfeldern das Lehren und Lernen an den beiden Ausbildungsorten stärker verknüpft werden kann.

In Bremen wurde damals der *Verbund-Modellversuch ErkunDa* mit starkem Bezug zum Elektrohandwerk durchgeführt. Die Ergebnisse lagen noch nicht vor, doch es zeigte sich schon damals, wie schwierig es war, zu einer neuen Qualität der Zusammenarbeit der Ausbildungspartner zu kommen. Das Projektteam wollte in diesem Bereich einen neuen Anlauf probieren, einen Gesprächskreis einrichten und Informationen austauschen. Darüber hinaus sollte der Versuch unternommen werden, Ausbildungs- und Unterrichtseinheiten gemeinsam zu planen. Der schulische Lehrplan und der betrieblichen Ausbildungsrahmenplan sollten hinsichtlich eventueller Abstimmungsmöglichkeiten untersucht werden.

Zum Thema Transfer

In Projekten und Modellversuchen werden immer wieder der mangelnde Informationsaustausch und die fehlende Breitenwirkung beklagt. Daher hat sich das Team vorgenommen, das Kollegium häufig zu informieren und über Fortbildungen auch aktiv einzubeziehen. Zwischenzeitliche Veröffentlichungen von Arbeitsergebnissen und eine Homepage im Internet sollten über die Schule hinaus wirken. Auf den nachfolgenden Seiten wird über die Aktivitäten im Einzelnen berichtet

3.4.2 Projektdarstellungen

Das Team hat die Aufgabe der Projektdarstellung während seiner dreijährigen Forschungsaufgabe nie aus den Augen verloren und Schwerpunkte in allen im Antrag angedachten Tätigkeitsfeldern gesetzt. Manche der Aktivitäten zeigten sich als

besonders zeitintensiv. Sie lagen häufig in den späten Nachmittags- bzw. in den Abendstunden, oder sie erforderten im Bereich der Veröffentlichungen zusätzliche Formulierungsarbeit am häuslichen Schreibtisch, meist an den Wochenenden.

Konferenzen

Die Gesamtheit des Kollegiums wurde über Statements auf Konferenzen zum Fortlauf des Projektes unterrichtet, wobei die Darstellungen des Teams den jeweils aktuellen Arbeitsstand wiedergaben. Diese Informationstätigkeit fand statt im Rahmen der etwa halbjährig angesetzten Fachbereichsberatungen im Kreis der direkt betroffenen Kollegen aus dem Unterrichtsbereich des Elektrohandwerks, und auf den Konferenzen der Abteilung Elektrotechnik, an denen alle Kollegen des Berufsfeldes Elektrotechnik teilnahmen. Zusätzlich wurden alle Lehrer des TBZ-M auf einer Gesamtkonferenz über das besondere Projekt an der Schule unterrichtet.

Informations- und Fortbildungsangebote

Im Kreis der Kollegen der Abteilung Elektrotechnik am TBZ-M wurden zwei Informations- und Fortbildungsnachmittage angeboten, zuerst eine Fortbildung zum Thema der Arbeitsprozesse im Elektrohandwerk. Als Dozent wurde Herr Hägele von der Universität Hamburg-Harburg eingeladen, der im Hamburger Einzugsgebiet umfangreiche Untersuchungen zum Arbeitsfeld der Elektroinstallateurbetriebe durchgeführt und daraus auch Vorschläge für den Berufsschulunterricht abgeleitet hatte. Dem Team war er von einschlägigen Veröffentlichungen zu diesem Themenkreis bekannt. Man kann sagen, dass er mit seiner wissenschaftlichen Arbeit das Team bei der Auswahl möglicher Lernfelder für das Elektrohandwerk beeinflusste. Hier sollte noch angemerkt werden, dass die Teilnahme des Herrn Hägele nur möglich war, weil wenigstens die Fahrkosten über den Etat des Modellversuchs ErkunDa abgerechnet werden konnten.

Da die Diskussionen im Lehrerzimmer immer wieder zeigten, dass die Kollegen über die bevorstehende Lehrerarbeit in Lernfeldern nur oberflächlich unterrichtet waren, hat das Team zusätzlich eine Informationsveranstaltung zu diesem Themenkreis ausgerichtet und die veränderten Anforderungen an den Unterricht verdeutlicht, die in diesem Bericht ausführlich dargestellt werden.

Veröffentlichungen von Arbeitsergebnissen

Ein Endbericht zum Projekt muss geschrieben werden. Das war von Anfang an klar und wir Mitarbeiter haben inzwischen erfahren, wie zeitaufwendig der Prozess des Gliederns, Schreibens und Korrigierens ist. Mit allen Schriften, die außerhalb des internen Kreises beachtet werden, stellt man sich auch der Kritik eines breiteren Publikums. Daraus wird verständlich, dass die Veröffentlichungen im Vorfeld sich im Umfang beschränken mussten. Die verbreiteten Schriften und sonstigen Darstellungen sind der interessierten Öffentlichkeit bekannt und sollen hier nur in Kurzform aufgelistet werden. Genauere Angaben zur Fundstelle sind – wo notwendig – im Literaturverzeichnis genannt:

- Hinweise zum Arbeitsfeld des Schulbegleitforschungsprojekt 139 im jährlich erscheinenden *Wegweiser* des LIS (2001, S. 73/74; 2002, S. 67/68 und 2003, S. 43/44)
- Erste Arbeitsergebnisse zum Thema *Unterricht in Lernfeldern und Auswirkungen auf die Schul- und Unterrichtsorganisation* (Radetzki, 2002) im Jahrbuch 2002 des LIS zur Schulbegleitforschung in Bremen
- Darstellung der Arbeitsweise des Lehrerteams im Unterricht mit Hilfe einer Litfasssäule im Forum des Novemberkongresses 2002 der Schulbegleitforschung
- Informationsschrift zum neuen Unterricht in der Berufsschule: *Neuordnung der Elektroberufe ab Sommer 2003* (Radetzki 2003) (13 Seiten, in 50 Exemplaren auf Nachfrage verteilt im Bereich des TBZ-M, und des LIS)

Homepage im Internet

Die Darstellung des Schulbegleitforschungs – Projekts 139 im Internet ist zu finden über ein Link auf der Homepage der Technischen Bildungszentrums Mitte. Zunächst werden die Ziele und Schwerpunkte der Schulbegleitforschung in Bremen allgemein vorgestellt, bevor dann kurz auf die Inhalte des Projekts 139 eingegangen wird. Die Akteure sind über die Emailanschrift des Technischen Bildungszentrums Mitte oder über angegebene Telefonnummern erreichbar. Genauere Angaben zur Homepage befinden sich unter 5.4 im Anhang dieses Berichts.

3.4.3 Kooperation mit Vertretern der Ausbildungsbetriebe

Die Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben wurde auf einer Innungsversammlung der Elektro-Innung Bremen im Oktober 2001 eingeleitet. Bezeichnenderweise wurde der vom Projektteam gewünschte Punkt der Tagesordnung, unter dem der neue Unterricht in der Berufsschule vorgestellt werden und für Lernortkooperation geworben werden sollte, unter der Bezeichnung „Berufsschulangelegenheiten“ geführt. Nach der Vorstellung der verschiedenen Neuerungen der zukünftigen Arbeit in Lernfeldern ergab sich eine längere Diskussion, die den hohen Informationsbedarf im Elektrohandwerk deutlich werden ließ. In dieser Situation haben sich 11 anwesende Vertreter aus dem Bereich des Handwerks (selbstständige Handwerksmeister, leitende Angestellte, Ausbilder des BFZ und der Altgeselle) bereit erklärt, an einer Kooperation mit den Lehrern des SBF – Projekts teilzunehmen.

Nach vielen Terminproblemen konnte die erste Sitzung „Lernortkooperation“ im Juni 2002 stattfinden. Die Tagesordnung sah die folgenden Punkte vor:

- Information zu Lernfeldern in der schulischen Ausbildung und zur Umsetzung
- Beratung der Lehrer im Zusammenhang mit vorgelegten Unterrichtseinheiten
- Abstimmungsmöglichkeiten im Bereich der dualen Ausbildung
- Informationsaustausch zu Ausbildungsangelegenheiten.

In der sich an Punkt 1 anschließenden Diskussion zeigte sich weiterer Informationsbedarf. Die Teilnehmer nahmen aus verschiedenen Gründen eine zunächst eher ablehnende Haltung zum neuen Unterricht in Lernfeldern ein, doch im Lauf der Diskussion ergab sich dann eine neutralere Beurteilung, in der auch positive Seiten gefunden wurden. Die Punkte 2 und 3 der Tagesordnung konnten aus Zeitgründen nicht behandelt werden. Im September 2002 fand die 2. gemeinsame Sitzung statt. Auch hier zeigte sich, dass es den Kooperationspartnern aus dem Handwerk eher um Informationen und allgemeinen Meinungs austausch als um die Beratung der Lehrer ging. Die 3. gemeinsame Sitzung im Mai 2003 wurde aufgrund der vorliegenden Erfahrung als reine Informationsveranstaltung mit dem Schwerpunkt „Stand der Arbeiten zum neuen Rahmenlehrplan und zum Ausbildungsrahmenplan“ geplant und durchgeführt.

3.4.4 Erfahrungen und Reflexion

Die obigen Ausführungen zeigen, wie vielseitig das Projekt angegangen wurde. Der Erfolg der meisten dieser Aktivitäten ist jedoch schwer messbar. Es scheint, dass die Lehrerschaft an Informationen zum Thema Lernfelder interessiert war und der Wunsch bestand, über die Arbeit im Modellversuch unterrichtet zu werden. Eine aktive Teilnahme an Nachmittagsveranstaltungen kam jedoch nur in sehr geringem Umfang zustande, weil, nach einigen Äußerungen zu urteilen, die Zeitreserven der möglichen Teilnehmer ausgeschöpft waren. Diese Tatsache führte im Team durchaus zu der Frage, ob sich der betriebene Aufwand gelohnt hat. Sicherlich hat diese Erkenntnis unter den Mitarbeitern des Projekts auch eine negative Bewertungshaltung in der Evaluationssitzung (siehe 5.1.2) ausgelöst. Doch das Team kann nicht für die geringe Teilnahme aus dem Kreis der Kollegen verantwortlich sein und die Gründe dafür sind auch nicht in der Projektarbeit zu suchen. Auf der anderen Seite hat ja die oben angesprochene Informationsschrift zur „Neuordnung der Elektroberufe“ eine große Nachfrage ausgelöst und ein vorhandenes, zeitsparendes Informationsbedürfnis gezeigt.

Die Lernortkooperation hat sich nicht in allen Aspekten in der ursprünglich beabsichtigten Weise entwickelt. Immerhin kamen jedoch während der Laufzeit des Projekts drei gemeinsame Kooperationssitzungen zustande, mit 8 bis 10 Teilnehmern aus dem Bereich der Betriebe des Elektrohandwerks. Es zeigte sich schnell, dass die Ansprüche der Teilnehmer an die gemeinsame Sitzung verschieden waren: Die Lehrer wollten gern zu den erarbeiteten Lernfeldern und Lernsituationen beraten werden. Die Meister sahen die schulische Entwicklung im Bereich der Lernfelder eher kritisch und als weniger sinnvoll an. Lesen, Schreiben und Rechnen sollte, verbunden mit viel Fachwissen, gelehrt werden. Für den Kunden und den Geschäftsprozess sahen sie sich allein zuständig. Sie wollten eher nur über die Entwicklungen in der Berufsschule informiert werden und dabei Probleme ansprechen, die sich für sie selbst aus dem dualen Ausbildungssystem ergeben hatten.

Schon während der 1. Sitzung wurde von Seiten der Meister geäußert, dass sie bis in den Abend hinein mit ihren betrieblichen Aufgaben beschäftigt seien. Der folgende Satz ist uns in Erinnerung geblieben: „Da bleibt kaum Zeit für weitere Aktivitäten mit der Lehrerschaft. Die müssen ihre Schulaufgaben selber lösen!“. Und doch gab es eine kleine Zahl, die zwar nicht häufig und regelmäßig an gemeinsamen Sitzungen teilnehmen wollte, jedoch in längeren Abständen angesprochen werden konnte. In diesem Zusammenhang muss der Kreis der Meister im Innungsvorstand als besonders kooperativ hervorgehoben werden.

Mit diesem Hintergrundwissen können die „nur“ 3 gemeinsamen Sitzungen durchaus schon als Erfolg des Schulbegleitforschungs – Teams gewertet werden. In der Evaluationssitzung hat sich das Team in diesem Zielbereich die schlechteste Bewertung gegeben, doch es zeigt sich heute, dass die eigenen Erwartungen einfach zu hoch gesteckt waren. Mehr ist im Handwerk kaum zu erreichen. Das lässt sich inzwischen auch im Abschlussbericht des Modellversuchs *ErkunDa* (2002, S. 26/27 u. 31/32 u. 42/44 u. 51/52) nachlesen.

4. Perspektiven

4.1 Der neue Rahmenlehrplan

Im Sommer 2003 wurde ein neuer Rahmenlehrplan für die schulische Ausbildung im Elektrohandwerk verordnet, der nunmehr 13 Lernfeldern umfasst. Im entscheidenden letzten halben Jahr der Entwicklung dieses Lehrplanes hat das Schulbegleitforschungsteam versucht, seine Überlegungen in die Arbeit der Planungskommission einfließen zu lassen. Ein diesbezüglicher Erfolg ist jedoch nicht sichtbar geworden.

Das heißt nun nicht, dass die Arbeit des Teams nicht genutzt werden kann. Im Gegenteil – die entwickelten Lernfelder lassen sich ohne Schwierigkeiten als berufsspezifische Lernsituationen in verschiedene verordnete Lernfelder einarbeiten. Damit ist eine wichtige Vorarbeit geleistet worden, die in der nächsten Zeit an den neuen Lehrplan angepasst werden muss.

4.2 Lernfelder im Zeugnis

Im Zeugnis werden keine Fächer mehr bewertet, sondern Lernfelder. Da die Lernfelder in den einzelnen Schulhalbjahren verschieden lauten, musste für die Zeugnisse ein System entwickelt werden, das es erlaubt, in allen Halbjahren auf gleiche Bezeichnungen zurückzugreifen. Die Lösung ergab sich mit sogenannten „Bündelfachbezeichnungen“, die über alle Halbjahre gleich bleiben. Die von einem Mitarbeiter des SBF - Teams entwickelten Bündelfachbezeichnungen für die Berufe des Elektrohandwerks sind inzwischen von allen zuständigen Schulen im Land Bremen übernommen worden. Somit konnte die Schulbegleitforschung einen weiteren wertvollen Beitrag zur Schulorganisation leisten.

4.3 Kooperation mit dem Handwerk

Eine Kooperation mit dem Handwerk kann nicht als starre Einrichtung mit festen Terminen und Fragestellungen organisiert werden, sondern sie muss sich immer aus dem konkreten Bedarf ergeben und immer wieder neu abgesprochen werden. Die im Projekt „entzündete, kleine Flamme“ der Lernortkooperation gilt es jedoch weiter zu pflegen und für besondere Themen und Veranstaltungen zu nutzen.

Die in Veröffentlichungen häufig angesprochene Abstimmung und gemeinsame Planung der Ausbildung in Schule und Betrieb wird sich nach Meinung des Schulbegleitforschungsteams nicht erreichen lassen. Um so wichtiger ist daher eine ständige Information der Betriebe über Vorgänge und Veränderungen in der Schule. Der nächste Beitrag in dieser Richtung soll mit dem Abschlussworkshop geleistet werden.

4.4 Der Erfolg braucht weitere Veränderungen

Wie gut sich der Unterricht in Lernfeldern in Zukunft durchsetzen wird, soll hier nicht prognostiziert werden. Ein Erfolg wird sich frühestens nach zwei Klassendurchgängen zeigen, also in etwa sieben Jahren. Dieser Erfolg wird von vielen Faktoren abhängen, wie z. B. der Senkung der Klassenstärken, der Erhöhung der Zahl der Unterrichtsstunden auf den gesetzlich vorgesehenen Umfang, der Erhöhung der Stundenzuweisung für Klassenteilungen, aber auch vom Bilden guter Lehrerteams, der Senkung der allgemein zunehmenden Arbeitsbelastung und Arbeitsverdichtung im Lehrerberuf sowie von der Aus- und Fortbildung der Lehrerschaft in den Bereichen Entwickeln und Bewerten von Lernsituationen, Schülerkompetenzen und Gruppenarbeit.

Wird im Schulbereich weiterhin der Sparstift angesetzt und werden die oben angesprochenen Problembereiche nicht gelöst, dann könnten die jetzt noch leisen Stimmen zahlenmäßig zunehmen, die die Notwendigkeit der Reform diese Reform vorhersagen. Es wird allerdings kaum möglich sein, den Erfolg von alter und neuer Ausbildung quantitativ zu vergleichen, denn mit der neuen Ausbildung wurde auch eine an den Lernfeldunterricht angepasste Gesellenprüfung verordnet, in der andere Schwerpunkte gelten.

5. Literaturverzeichnis

Abschlussbericht des Verbund-Modellversuches ErkunDa (Entwicklung von regional- und kundenorientiertem Dienstleistungsverhalten am Beispiel der Gebäudeautomation), Bremen und Rostock 2002, S. 49 und 50

Döhl, Horst (1991): Lernen in der Berufsschule, WIS – Bremen

Franz, Günter; Malek, Reinhard; Richter, Arnfried (2001): Zur Gestaltung von arbeitsorientierten Lernfeldern sowie deren Erprobung In: lernen & lehren 61 (2001) S. 18

Freistaat Sachsen: Arbeitsmaterialien für die Berufsschule. Elektroniker/Elektronikerin, Dresden 2003

Frenz, Martin; Diehl, Thomas (2004): Beurteilung des Arbeits- und Sozialverhaltens in Bildungsgängen beruflicher Schulen. In: Die berufsbildende Schule 56 (2004) 2, S. 40 ff.

Hägele, T. (2001): Identifizierung und Strukturierung handwerklicher Arbeitsprozesse. In: Petersen, W. A./ Rauner, F./ Stuber, F. (Hrsg.): IT-gestützte Facharbeit – Gestaltungsorientierte Berufsbildung. Baden-Baden: Nomos, S. 133-144.

Hupfer, Rolf (2004): Lernfelder – doch ein amtlich verordnetes Durcheinander? In: Die berufsbildende Schule 56 (2004) 2, S. 55

Heimerer, Leo; Schelten, Andreas (1996): Empfehlungen zur Einführung eines fächerübergreifenden und handlungsorientierten Unterrichts in der Berufsschule. In: Die berufsbildende Schule 48 (1996)10, S. 316 f.

Kiper, Hanna; Meyer, Hilbert; Mischke, Wolfgang; Wester, Franz (2003): Qualitätsentwicklung in Unterricht und Schule. Das Oldenburger Konzept, Oldenburg 2003

Kremer, H.-Hugo; Sloane, Peter F. E. (2000): Lernfeldkonzept – Erste Umsetzungserfahrungen und Konsequenzen für die Implementation. In: Bader, Reinhard und Sloane, F. E.: Lernen in Lernfeldern – Theoretische Analysen und Gestaltungsansätze zum Lernfeldkonzept. Markt Schwaben: Eusl-Verlagsgesellschaft, S. 71 – 83

Modellversuch: Berufliche Qualifizierung 2000, Zwischenbericht 1.11.98 – 31.1.00, Hamburg 2000, S. 7 ff

Projektantrag für das Schulbegleitforschungsprojekt 139: Unterricht in Lernfeldern und die Auswirkungen auf die Schul- und Unterrichtsorganisation, Bremen 2001, S. 2

Radetzki, Bernd (2000): Unterricht in Lernfeldern und Auswirkungen auf die Schul- und Unterrichtsorganisation. In: Jahrbuch 2002, Schulbegleitforschung Bremen, S. 60 und 61

Radetzki, Bernd (2003): Neuordnung der Elektroberufe ab Sommer 2003, unveröffentlicht, Bremen 2003

Radetzki, Bernd; Vögeding Reinhard (2000): Lehrplanausschuss Elektroanlagenmonteur/Elektroanlagenmonteurin, Bremen 2000

Schulbegleitforschungsprojekt 47: Kooperation. Bremen o. J., S. 1 bis 15

Sloane, Peter F. E. (2000): Lernfelder und Unterrichtsgestaltung. In: Die berufsbildende Schule 52 (2000) 3, S. 81

Uhlig-Schoenian, Jürgen (2001): Nicht mit der Brechstange, BLZ 06, 2001, S. 8

Wegweiser zum 8. Forum Schulbegleitforschung, Landesinstitut für Schule (LIS), Bremen 2001

Wegweiser zum 9. Forum Schulbegleitforschung, LIS, Bremen 2002

Wegweiser zum 10. Forum Schulbegleitforschung, LIS, Bremen 2003

Wester, Franz (2002): Bewertung von Methoden und Sozialkompetenz. Didaktisches Zentrum, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Arbeitsunterlagen S. 2 ff.

6. Anhang

6.1 Evaluation und Reflexion

6.1.1 Anmerkung zur methodischen Anlage

Eine prozessbegleitende Steuerung von Modellversuchen gelingt am Besten mit einer formativen Evaluation. Dieser Ansatz wurde jedoch im Rahmen der Beratungsaktivität der wissenschaftlichen Begleitung nicht verfolgt. Nach dem personellen Wechsel innerhalb der wissenschaftlichen Begleitung wurde deshalb am Ende des Vorhabens eine summative Evaluation durchgeführt. Am 28. Januar 2004 erfolgte eine dreistündige Evaluations- und Reflexionssitzung mit dem Ziel, kritisch zu resümieren und zu reflektieren, inwieweit die eigenen Ziele von den Modellversuchsakteuren erreicht wurden.

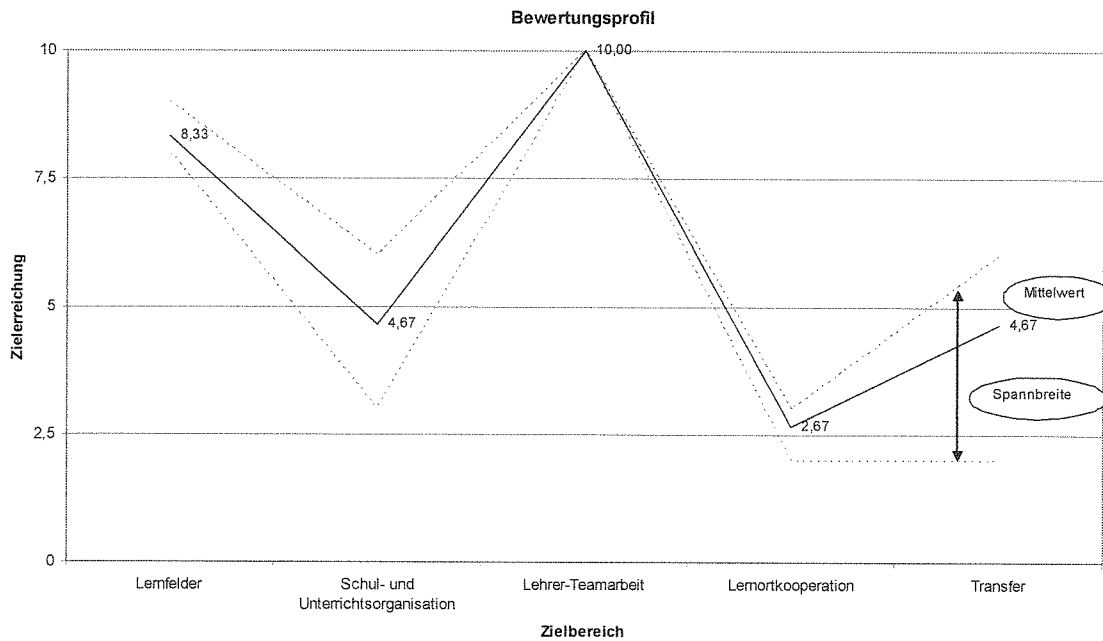
6.1.2 Evaluationsergebnisse

Die Evaluationskriterien basieren auf den im Vorhaben definierten Zielen. Die beteiligten Lehrer haben vor der eigentlichen Bewertung ihre wesentlichen Aktivitäten kategorial zu den Zielbereichen zusammengefasst und im Anschluss daran auf einer Skala von 0-10 Punkten (bzw. 0 – 100 %) bewertet und ihre jeweilige Bewertung qualitativ begründet.

Zielbereich	Einzelaktivitäten
Entwicklung und Erprobung von Lernfeldern	Orientierung an den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen Kundenorientierung Handlungsorientierter Unterricht Fächerübergreifender Unterricht Entwicklung von Lernsituationen
Beiträge zur Schulentwicklung und Veränderung der Unterrichtsorganisation	Teamzuweisung Stundenplanregelung Vertretungsregelung Raumbelegung Unterrichtsbewertung
Erprobung von Lehrer-Teamarbeit	Gemeinsame Planung und Durchführung von Unterricht, Auswertung
Intensivierung der Lernortkooperation	Beratung mit Betrieben Abstimmung der Lerninhalte mit Betrieben
Transferaktivitäten	Interner Transfer innerhalb der Schule Öffentlichkeitsarbeit

Tabelle 2: Zielbereiche und Einzelaktivitäten

Das Bewertungsprofil zeigt folgende Grafik:



Entwicklung und Erprobung von Lernfeldern

Die retrospektive Bewertung des Zielbereichs Entwicklung und Erprobung von Lernfeldern verdeutlicht, dass die beteiligten Akteure mit ihren Aktivitäten in diesem Schwerpunktbereich sehr zufrieden sind. Eine große Herausforderung für den berufsbezogenen Unterricht war die Einlösung des durch das Lernfeldkonzept initiierten Perspektivenwechsels. Statt einer fachsystematischen Strukturierung und Vermittlung der Lerninhalte sollen berufliche Lerninhalte sich nun auf die (realen) betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozesse beziehen. Positiv festzuhalten sind hier die Bemühungen der Lehrer eine empirische Basis für ihre eigene Unterrichtsarbeit zu erhalten. Zu diesem Zwecke orientierte man sich an den Arbeitsprozessanalysen von Hägele (2001), der in einer umfassenden Untersuchung das berufliche Handlungsfeld und die typischen Arbeitsprozesse im Elektroinstallationshandwerk identifiziert und beschrieben hat. Auf dieser Basis konnten die vier Lernfelder für das zweite Ausbildungsjahr entwickelt und erprobt werden. Handlungsleitend bei der Unterrichtsgestaltung war der Versuch, Lernsituationen auf betriebliche Arbeitssituationen im Elektrohandwerk zu beziehen. Offen in der Reflexion blieb jedoch die Frage, wie die vorhanden empirischen Befunde aus Arbeitsprozessanalysen

didaktisch in die von den Lehrern entwickelten Lernfelder transformiert werden. Dieser Transformationsprozess benötigt explizite curricular-didaktische Kriterien, wie z. B. die vollständige Beschreibung des Arbeitsprozesses im Arbeitszusammenhang, die Gegenstände, Werkzeuge, Methoden, und Organisation der Arbeit und die Anforderungen bzw. benötigten Kompetenzen. Diese Merkmale von Arbeitsprozessen müssen nicht nur empirisch bekannt sein, sondern auch didaktisch reflektiert in Lernfeldern beschrieben werden. Dieser Sachverhalt kommt insbesondere bei Lernfeld 4 zum Ausdruck: Kompensation beschreibt keinen Arbeitsprozess, sondern ist ein technisches Artefakt, welches Bestandteil eines konkreten Arbeitsprozesses sein kann.

Kundenorientierung prägt insbesondere die handwerkliche Arbeit. Aus diesem Grunde wurde in den Lernsituationen mehr oder weniger dieser Aspekt durch die Formulierung eines Kundenauftrags oder eines Kundenberatungsgespräch berücksichtigt. Ein Lernfeld widmete sich explizit diesem Thema. Die allgemeine Behandlung des Themas Kundenorientierung erfolgt zusätzlich im Politikunterricht, wobei es dort losgelöst von fachlichen Zusammenhängen behandelt wurde. Insofern konnte an diesem Beispiel fachübergreifender Unterricht realisiert werden.

Entwicklung Schul- und Unterrichtsorganisation

Der Bereich Schul- und Unterrichtsorganisation wurde relativ heterogen bewertet. Zufrieden waren die Akteure mit der neu geschaffenen Raumebelegung, die eine Umsetzung des Lernfeldkonzeptes überhaupt erst ermöglicht. Der Klassen- und Fachraum wurden integriert und flexibel genutzt. Die Teambildung unterstützte auch die gemeinsame Unterrichtsorganisation. Die Lehrervertretung funktionierte reibungslos und wurde flexibel geregelt, sodass sich die Lehrer in den betroffenen Klassen im Bedarfsfall auch selbst vertreten konnten. Prinzipiell hatte das Lehrerteam Einfluss auf die Stundenplanung, jedoch konnten die von den Lehrerteams geplanten Lehrereinsätze nicht immer mit der Stundenplanung in Einklang gebracht werden. Es wurde betont, dass selbstgesteuerter und handlungsorientierter Lernfeldunterricht ein hohes Maß an Flexibilität in der Stundenplanung und Einsatzplanung benötigt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie zukünftig Schulorganisation gestaltet werden muss, damit Lernfelder mit ihren didaktischen Implikationen unterrichtsorganisatorisch verwirklicht werden können.

Besonders kritisch wurde der Aspekt Unterrichtsbewertung eingeschätzt. Im Rahmen des Modellversuches konnten neue Formen der Bewertung von Gruppenunterricht sowie insgesamt von Lernfeldern entwickelt und erprobt werden. Im Laufe des Vorhabens wurde ein neuer Ansatz zur Gruppenbewertung erprobt. Die Entwicklung

des Konzeptes wurde als schwierig und dessen Einsatz als sehr zeitaufwendig beurteilt. Der Aufwand wurde als weder als besonders erkenntnisreich in Bezug auf die einzelne Schülerbewertung noch insgesamt als praktikabel bewertet. In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, dass klassische Benotungskonzepte neue Bewertungsformen für lernfeldorientierten Unterricht konterkarieren.

Erprobung von Lehrer-Teamarbeit

Die höchste Bewertung erhielt der Aspekt Lehrerarbeit im Team. Alle beteiligten Lehrer waren sich einig, dass die Arbeit im Lehrerteam im Vorhaben optimal funktioniert hat und darüber hinaus auch Spaß gemacht hat. Als neue Form der Kommunikation innerhalb der Unterrichtsabsprachen und dem Austausch von Unterrichtsmaterial kamen auch neue Medien (E-Mail, Internet) zum Einsatz, die auch in Zukunft stärker genutzt werden sollten. Die Lehrer haben diesen Perspektivenwechsel von „Einzelkämpfer“ zum teamorientierten Unterricht als sehr fruchtbar empfunden. Ausschlaggebend für diese Funktionalität war im Wesentlichen die gute persönliche Beziehung zwischen den beteiligten Lehrern.

Hier ist jedoch kritisch zu hinterfragen, wie Teamarbeit im normalen Schulalltag unter den gegebenen Rahmenbedingungen, also nicht unter Modellversuchsbedingungen, funktionieren kann, da diese umfangreiche Abstimmungen und Absprachen erfordert. Darüber hinaus besteht von Seiten der Akteure Skepsis, ob diese gelungene Lehrerkooperation mit allen Kollegen möglich ist. Dieser Aspekt impliziert, dass bei der Zusammenstellung von Lehrerteams geeignete Auswahlkriterien angelegt werden sollten.

Intensivierung der Lernortkooperation

Die geringste Bewertung erhielt der Aspekt Lernortkooperation. Zahlreiche empirische Erfahrungen zeigen, dass die Bemühungen zur Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Berufsschulen und Betrieben – insbesondere im Handwerk – in der Praxis immer an seine Grenzen stößt. Trotz verschiedener Aktivitäten seitens der Lehrer war es nicht möglich, eine didaktisch-inhaltliche Abstimmung mit der Ausbildung in den Handwerksbetrieben zu realisieren. Eine bessere Kooperation im Sinne eines wechselseitigen Informationsaustausches konnte jedoch erreicht werden. Die Betriebsvertreter nutzten diese Veranstaltung primär um prinzipielle Aspekte und Probleme der Berufsschule zu diskutieren. Allerdings wurden die drei Informationsveranstaltungen jeweils nur von 6 bis 7 Betriebsvertretern besucht. Die Bemühungen gemeinsam eine Lernsituation zu diskutieren oder Inhalte abzustimmen,

konnten nicht erfolgreich umgesetzt werden. Offensichtlich herrscht hier eine gewisse Ratlosigkeit bei der Frage, wie in der Praxis die Zusammenarbeit mit den Betrieben verbessert werden kann.

Transferaktivitäten

Eine sehr heterogene Bewertung erhielt der Zielbereich Transfer. Der Grund dafür liegt vermutlich in den jeweils unterschiedlichen subjektiven Erwartungen der Lehrer. Zwei Lehrer waren mit den zahlreichen Aktivitäten zum internen Transfer und zur Öffentlichkeitsarbeit zufrieden (Angebotsperspektive). Ein Lehrer war aufgrund der mangelnden Nachfrage seitens der nicht involvierten Kollegen unzufrieden (Nachfrageperspektive). Sowohl die Informationsveranstaltung von Hägele zum Thema Arbeitsprozesse im Elektrohandwerk als auch der Lernfeld-Workshop wurden von den nicht-beteiligten Kollegen (aus der Abteilung) kaum besucht. Offensichtlich ist eine Nachfrage nur dann vorhanden, wenn die jeweiligen Personen davon direkt betroffen sind. Dies illustriert einen grundsätzlichen Handlungsbedarf im Bereich Transfer und die Frage, wie Transfer nachfrageorientiert gestaltet werden kann.

6.1.3 Empfehlungen

Aus der Evaluation und Reflexion ergeben sich folgende Empfehlungen für die weitere Arbeit:

- Entwicklung eines didaktischen Konzeptes zu Transformation betrieblicher Arbeitssituationen in Lernsituationen;
- Weiterarbeit an der Entwicklung eines Konzepts für die Lernfeldbewertung unter besonderer Berücksichtigung von Gruppenbewertung und Individualbewertung;
- Entwicklung eines Modells mit Auswahlkriterien für die langfristige Zusammenstellung der Lehrerteams;
- Flexibilisierung der Unterrichtsorganisation und Gewährleistung von Einflussmöglichkeiten der Lehrerteams;
- Weiterführung der Aktivitäten zur Intensivierung von Lernortkooperation und Anstrengungen zur Umsetzung von kooperativen Ausbildungsprojekten und
- Verstetigung und Transfer des neuen Lernfeldansatzes und der gewonnenen Erfahrungen innerhalb der Schule.

6.2 Material zu den Lernfeldern 1 bis 4 und zur Kundenorientierung

Bei den folgenden Materialien handelt es sich im Wesentlichen um die Szenarien und Übersichten zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Lernfelder 1 bis 4 und zur Unterrichtssequenz „Kundenorientierung – die Dienstleistung“. Die im Unterricht verwendeten Arbeitsblätter, Klassenarbeiten und sonstigen Dokumente sind nicht angefügt, weil damit der Rahmen dieses Berichtes gesprengt würde. Sie können im Bedarfsfall von den Autoren dieses Berichtes angefordert werden.

6.2.1 Lernfeld 1: Elektroinstallation eines Einfamilienhauses

Lernaufgabe:

- Elektroinstallation eines Einfamilienhauses (Neubau) mit Baustelleneinrichtung
- Kundenauftrag nach Absprache des Ausstattungsumfangs mit dem Elektrobetrieb und / oder Kostenvoranschlag nach Ausschreibung (Teilermittlung von Kosten)

Mögliche Inhalte:

- Beantragung des Hausanschlusses
- Baustelleneinrichtung
- Schutzeinrichtung (RCD, Sicherungen)
- Anschlussleistung
- Leitungsverlegung (Leitungswege, Leitungsarten, Querschnitt, Aderzahl, Funktion)
- Stromkreisaufteilung (Licht, Steckdosen, Waschmaschine, E-Herd etc.)
- Spannungsabfall
- Installationsschaltungen (Aus; Serien; Wechsel; Kreuz; Stromstoß)
- Abzweigdosenverdrahtung (Klemmverbindung)
- Zähleranlage/Unterverteilung (RCD; LS-Schalter, Stromstoßschalter, Klingeltrafo)
- Zählerleitung / Steigeleitung / Unterverteilung
- Installationsschaltungen testen (evtl. Fehlersuche)

Szenario:

Eine Familie baut ein Haus und lässt sich von einer Elektroinstallationsfirma bezüglich der elektrotechnischen Ausstattung des Gebäudes beraten. Lehrer und Schüler spielen die Situation auf der Baustelle, wo Meister, Auszubildender und Bauherr die Elektroinstallation durchsprechen.

Die Schüler und Schülerinnen ...

... lernen auf der Baustelle bzw. anhand eines Bauplans, wie zusammen mit dem Kunden die gewünschte elektrotechnische Ausstattung des Gebäudes festgelegt wird. Dabei muss der Kunde beraten und auf bestehende Vorschriften hingewiesen werden. Die Betriebsmittel und die Zähleranlage werden in den Gebäudegrundriss eingezeichnet (Aspekt der Kundenorientierung).

... entwickeln anhand der ersten elektrotechnischen Grobplanung des Gebäudes einen Installationsplan für die einzelnen Räume und einen Übersichtsschaltplan für den Stromkreisverteiler. Sie legen die Leitungswege, Leitungsarten und Querschnitte sowie die Adernzahl fest und ermitteln die erforderliche Anschlussleistung des Gebäudes. Ein besonderer Schwerpunkt der Schülerarbeit liegt in der Bestimmung der Überstrom- und Fehlerstromschutzeinrichtungen. Zusätzlich informieren sie sich über die Vorschriften zur Einrichtung eines Baustromanschlusses (Technischer Aspekt).

... benutzen bei ihren Aufgabenstellungen Tabellenbücher, DIN - und DIN VDE – Bestimmungen sowie andere Hilfsmittel, die es ihnen ermöglichen, die Vorschriften für die Elektroinstallation von Gebäuden zu ermitteln und zu erlernen. Sie lernen Normenwerke zu lesen und zu verstehen und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Zusätzlich entwickeln Sie erste einfache Kostenberechnungen (Geschäftsprozessorientierter und gesellschaftlicher Aspekt).

LF 1: Elektroinstallation eines Einfamilienhauses, Verteilung der Energie (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 1

D.Std.	Thema:	Unterrichtsinhalte / Ziele:	Ergebnis:	Lehrer:
1.	Planungswissen für die Elektroinstallation eines Einfamilienhauses erarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrer erläutert die Aufgabenstellung - Planungskriterien werden erarbeitet - Schaltzeichen des Installationsplanes - Ausstattungswert - Lage der Verteilung wird festgelegt - Bauherrengespräch - beabsichtigte Einrichtung der Räume 	<ul style="list-style-type: none"> - den Schülern ist das notwendige Planungswissen bekannt - Planungswissen und Fundstellen für Normvorgaben, Schaltzeichen usw. werden notiert (Arbeitsblatt). 	WEL
2.	Installationspläne für Räume anfertigen	<ul style="list-style-type: none"> - Schülergruppen bearbeiten die Pläne verschiedener Räume - Einspeisungspunkt der Räume wird festgelegt - Leitungswege - Maßstab M 1,5 : 1 (Bezug: vorliegender Plan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Schülergruppen sind gebildet - die Gruppen haben ihren Raum (Räume) bearbeitet - die vorgelegte Bauzeichnung ist vergrößert; - der Installationsplan ist eingetragen (auf Telefon- und Fernsehsteckdosen wird verzichtet) 	VÖG
3.	Installationspläne für Räume anfertigen	<ul style="list-style-type: none"> - Erinnerung an Leitungswege und Adernzahl - Arbeit der Gruppen wird fortgesetzt und beendet 	<ul style="list-style-type: none"> - die Installationspläne der Räume sind erstellt - Zusammenfügung und Kopie für alle in DIN A3 - es liegt (abgespeckter) ein Installationsplan des Einfamilienhauses vor 	WEL
4.	Verteilungsnetz, Verbraucheranlage, Stromkreisverteiler zeichnen	<ul style="list-style-type: none"> - Begriffe der Fachsprache klären - Schaltzeichen, Aufbau, RCD und Absicherung - Zahl der Stromkreise, Leistung, Querschnitte 	<ul style="list-style-type: none"> - Der Übersichtsschaltplan des Stromkreisverteilers liegt vor (Bewertung S. u. F.) 	RAD
5.	Installationsschaltungen aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> - z. B.: Wechselschaltung und Erweiterung zur Kreuzschaltung, zusätzlich Steckdosen 	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsregeln für die Arbeit im Labor sind besprochen (Arbeitsblatt, unterschrieben!) - Schaltung ist aufgebaut und geprüft 	WEL / RAD
6.	Installationsschaltungen aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> - z. B.: Stromstoßschaltung (230 V und 8 V) 	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltung ist aufgebaut und geprüft, evtl. Zeichnung - Ordnung im Laborraum 	WEL / VÖG
7.	Besprechung der Klassenarbeit Winkelfunktionen, Magnetismus			VÖG
8.	Klingelanlage aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltzeichen besprechen - Schaltung stecken 	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltung ist aufgebaut und überprüft 	RAD / VÖG

LF 1: Elektroinstallation eines Einfamilienhauses, Verteilung der Energie (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 2

D.Std.	Thema:	Unterrichtsinhalte / Ziele:	Ergebnis:	Lehrer:
9.	Einfache Sprechanlage besprechen und Beispielhaft aufbauen	- Schaltzeichen besprechen - Schaltung stecken	- Schaltung ist aufgebaut und überprüft - Zeichenaufgabe zum Thema 8. / 9. D.-Std. gelöst - Bewertung für S. u. F.	RAD / VÖG
10.	Leistungsarten, Verlegearten Stromstärke Querschnitte und Absicherung Kennen lernen	- Benutzung des Tabellenbuches Rechenaufgaben zur Strombelastbarkeit unter Beachtung der Verlegeart und der Umgebungstemperatur	Gelöste Rechenaufgaben	WEL
11.	Spannungsfallvorschriften ermitteln, Berechnungen anstellen	Spannungsfall in Wechselstromanlagen, Verwendung des Leistungsfaktors $\cos \phi$ (Wirkfaktor)	Spannungsfall berechnet, maximale Leitungslängen berechnet	VÖG
12.	Auslösecharakteristiken von Überstromschutzorganen lesen können	Logarithmische Darstellung	Doppellogarithmische Darstellungen können abgelesen werden (z. B. B-Charakteristik von LS-Schaltern und das Kennlinienfeld von gL-Sicherungen.	WEL
13.	Aufbau und Funktion des Treppenhausautomaten erfassen	Verzögerung	-Funktion bekannt, - Darstellung in verschiedenen Planarten	RAD
14.	Treppenhaussschaltung aufbauen	- Schaltung stecken - Stromlaufplan (zusammenhängend / aufgelöst)	- Schaltung ist aufgebaut und geprüft - Zeichnung liegt vor (Bewertung S. u. F.)	WEL / RAD
15.	Elektronisches Zeitrelais nach Bedienungsanleitung einstellen, Multifunktionsrelais einstellen			WEL / VÖG
16.	Einfache Kostenberechnungen			VÖG
17.	Baustromverteiler kennen lernen Klassenarbeit schreiben	RAD Baustromverteiler VÖG Klassenarbeit 90 Min. (1/2 Klasse)	- Kenntnisse nach VDE	RAD / VÖG
18.	Baustromverteiler kennen lernen Klassenarbeit schreiben	RAD Baustromverteiler VÖG Klassenarbeit 90 Min. (1/2 Klasse)		RAD / VÖG

6.2.2 Lernfeld 2: Beratung von Kunden zum Schutz gegen elektr. Schlag

(Bereich Anlagen und Betriebsmittel, zusätzlich: Einrichtung einer Prüf- und Reparaturrecke für defekte Betriebsmittel in der Werkstatt)

1. Szenario:

Eine junge Familie kauft ein älteres Einfamilienhaus (Baujahr etwa 1965), das immer wieder teilrenoviert worden ist, ohne jedoch elektrotechnisch auf dem Stand der Zeit zu sein.

Die Familie möchte kein Sicherheitsrisiko eingehen, sie denkt insbesondere auch an die noch jungen Kinder. Die Eheleute wünschen als ersten Schritt zu mehr Sicherheit eine Information und Beratung zum elektrotechnischen Zustand des Hauses. Sie ist bereit, sich den Zeitaufwand in Rechnung stellen zu lassen. Da verschiedene Anschaffungen im Bereich elektrotechnischer Betriebsmittel im Bereich Küche, Bad, Kinderzimmer anstehen, sollen diese in die Beratung zur elektrotechnischen Sicherheit einbezogen werden. Im Anschluss daran wird dem Betrieb ein umfangreicher Renovierungsauftrag in Aussicht gestellt.

Der Meister nimmt diesen Auftrag zum Anlass, im Betrieb eine schon längst gewünschte Prüf- und Reparaturrecke einzurichten.

2. Ziele:

Die Schüler und Schülerinnen ...

... lernen, elektrotechnische „Schwächen“ in Altbauten zu erkennen. Sie sind imstande die Anlagenteile, die nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen, zu finden und zu benennen. Als Fachkräfte erkennen sie ihre Verantwortung, den Kunden auf diese Mängel hinzuweisen und bezüglich einer Erneuerung zu beraten. Sie lernen die Führung eines Beratungsgesprächs und bemühen sich um eine sachgerechte und überzeugende Darstellung, die den zu erwartenden Kenntnisstand des Kunden berücksichtigt (**Aspekt der Kundenorientierung**).

... entwickeln selbstständig ein breites Orientierungswissen im Bereich des Schutzes gegen elektrischen Schlag und der dazugehörigen Schutzmaßnahmen. Sie sind

bereit, ihr Grundlagenwissen zu systematisieren und in einem vertiefenden Kurs im Bereich Basisschutz und Fehlerschutz zu festigen. Im Bereich des Schutzes durch Abschalten in elektrischen Anlagen führen sie grundlegende Experimente durch und lernen dabei auch, den Isolationszustand fachlich zu bewerten (**Technischer Aspekt**).

... benutzen bei ihren Aufgabenstellungen Fachbücher, DIN VDE – Bestimmungen, Lernsoftware sowie andere Hilfsmittel, die es ihnen ermöglichen, den Sicherheitsstand von Betriebsmitteln und der Elektroinstallation von Gebäuden einzuschätzen. Sie lernen Normenwerke zu lesen und zu verstehen. Zusätzlich kommen Sie mit einfache Kostenberechnungen im Bereich der Abrechnung von Beratungsstunden in Berührung (**Geschäftsprozessorientierter und gesellschaftlicher Aspekt**).

3. Fachlicher Umfang der Unterrichtseinheit:

Schutz gegen direktes Berühren (Basisschutz), Übersicht:

- insbesondere vollkommener Schutz und
- zusätzlicher Schutz
- Schutzart (IP-Schutz)

Schutz bei indirektem Berühren (Fehlerschutz), Übersicht:

- Schutzklassen
- Schutz durch Betriebsmittel der Schutzklasse II
- Schutz durch nichtleitende Räume
- Schutztrennung
- Schutz durch Kleinspannung
- Schutz durch Abschalten

Zusätzlich bzw. integriert:

- Systeme, Schwerpunkt TN – System, Sternpunktterdung
- Weg des Fehlerstroms (Grund für elektrische Schläge)
- Besichtigen einer Anlage
- Potenzialausgleich
- RCD, Anschluss, Vorteile
- Vorteil Leitungsschutzschalter gegenüber Schmelzsicherungen
- Bestimmung des Isolationszustands einer Anlage durch Messung

Anmerkung:

Bis auf die Isolationsprüfung und das Besichtigen der Anlage werden weitergehende Überprüfungen in dieser Unterrichtseinheit nicht angesprochen. Sie sind einem späteren Lernfeld „E-Check in Anlagen des TN – Systems“ vorbehalten. Dort wird die Frage der notwendigen Messungen, der Abschaltzeiten und Abschaltströme der verschiedenen Sicherheitseinrichtungen und deren Auswahl im Detail behandelt. Ergebnisse werden in ein Prüfprotokoll eingetragen.

LF 2: Beratung von Kunden zum Schutz gegen elektrischen Schlag (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 1

D.Std.	Arbeits- und Lernschritte Unterrichtsinhalte	Medien	Raum, Lerngruppen	Handlungsspielräume für Lehrer und Schüler, methodische Hinweise	Bemerkungen	Lehrer:
1.	Besprechung der Problemstellung: - Altbau - Betriebsmittel - Kinder	- Europabuch - Fachaufsätze - weitere Fachbücher - Blatt mit Beschreibung des Einstiegsszenarios	Klassenraum Gruppenarbeit	- Sammlung aller Ideen - Brainstorming der Gruppen - Vorbereitung einer Kartenabfrage	Eventuelle Verteilung eines Infoblattes mit genauer Beschreibung des Hauses. In Realität: Besichtigung der Elektroanlage	WEL
2.	Sammlung der Gruppenenergebnisse und Versuch einer Ordnung	- Pinwand - Karten für die Pinwand	Klassenraum	- alle Schüler heften eine Karte an - der Lehrer lenkt das Gespräch - erster Versuch einer Ordnung	Beratungskosten	VÖG
3.	Weitergehende Informationsbeschaffung anhand der gefundenen Ordnungskriterien	- Bücher - VDE-Fachbücher - VDE-Bestimmungen - Arbeitsblatt	Gruppenarbeit	Basisschutz und Fehlerschutz bei Anlagen und Geräten werden deutlich - die Schüler machen sich geordnete Notizen zu ihren Fundstellen	Systematisierung der Schutzmaßnahmen	WEL
4.	Rückgabe und Besprechung der Klassenarbeit zum LF 1	.		Evtl. noch Ergänzungen zur 3. Doppelstunde		RAD
5.	TN – System mit den Schwerpunkten Fehlerstromkreis und Sternpunktterdung	- Arbeitsblätter - Schutzmaßnahmen koffer	Gruppenarbeit im Labor, Erarbeitung von Fachwissen	Lehrergeleitete Lösung von Aufgaben zu den Begriffen des Fehlerstromkreises	- Fehlerstromkreis, - Begriffe - Technologiestunde	RAD / WEL (Blatt von WEL)
6.	Messungen und Berechnungen im Fehlerstromkreis	- Schutzmaßnahmen platten	Gruppenarbeit im Labor	Fehlerstrom und Berührungsspannung, Gefährdung des Menschen		VÖG /WEL

LF 2: Beratung von Kunden zum Schutz gegen elektrischen Schlag (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 2

D.Std.	Arbeits- und Lernschritte Unterrichtsinhalte	Medien	Raum, Lerngruppen	Handlungsspielräume für Lehrer und Schüler, methodische Hinweise	Bemerkungen	Lehrer:
7.	Begriffe nach DIN VDE 0100 Teil 200 (siehe auch 5. D.Std.)	- Rechenbuch		Wichtige Begriffe und Fehlerarten wiederholen und festigen	Fachfragen und Rechenaufgaben	VÖG
8.	Beratungsangebot 1 vorbereiten und erstellen - Schutz durch SK II - SELV und PELV - Erdung des Betriebsmittels	Norm: Schutzklassen der Betriebsmittel	Laborraum, Halbe Klasse (Gruppen) Arbeitsteilige Gruppenarbeit	Die Strukturierung der Ausarbeitung wird vorgegeben. Gewünscht ist eine Seite	Alte Betriebsmittel mitbringen. (Geräte der SK I, SK 11 und SK III)	RAD / VÖG (Absprache)
9.	Vorstellung des Beratungsangebots zu SK II und Kleinspannung und Geräten mit Schutzleiteranschluss	Vortrag der Schüler anhand der Ausarbeitung (Kopie der besten Gruppenarbeit für alle)	Laborraum	Rollenspiel: Vortrag: Schüler aus verschiedenen Gruppen. Kunde: Lehrer und Schüler	Geringe elektrotechnische Kenntnisse des Kunden. Wichtig ist eine einfache, sachgerechte und Darstellung. Bewertung	RAD / VÖG (Absprache)
10.	Wiederholung TN – System, zusätzlich TT – System und IT – System	Fachbuch usw.	Klassenraum	IT- System in geringerem Umfang	Bedeutung der in den Systembezeichnungen vorkommenden Buchstaben	WEL
11.	Schutz durch Abschalten, Überstrom- Schutzeinrichtungen(Schme Izsicherung und Leitungsschutzschalter	Arbeitsblatt Tafel Versuchsgeräte		Abschaltzeiten, Ausarbeitung zum Schutzprinzip, noch keine Messung der Schleifenimpedanz		VÖG
12.	Arbeitsweise einer Fehlerstrom- Schutzeinrichtung	Arbeitsblatt Versuchsgeräte, Anschluss eines RCD	Klassenraum	Aufbau einer Schaltung mit RCD, Auslösung des FI Ausarbeitung zur Funktion	Noch keine Messung nach DIN VDE 0100, T.610	WEL
13.	Isolationsmessung	Arbeitsblatt Isolationsmessgerät	Klassenraum	Isolationsmessgerät Metriso erläutern Normbestimmungen, Vorgehen beim Messen		RAD

LF 2: Beratung von Kunden zum Schutz gegen elektrischen Schlag (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 3

D.Std.	Arbeits- und Lernschritte Unterrichtsinhalte	Medien	Raum, Lerngruppen	Handlungsspielräume für Lehrer und Schüler, methodische Hinweise	Bemerkungen	Lehrer:
14.	Isolationsmessung in einer Versuchsanlage	Versuchsgeräte, Isolationsmessgerät	Labor, geteilte Klasse	Schülerexperiment, Versuchsaufbau und Messung,	Messung nach DIN VDE 0100, T.610, Bewertung	RAD / WEL
15.	Schutztrennung	Versuchsgeräte, Schutzmassnahmenkof fer Arbeitsblatt	Labor, geteilte Klasse	Wirkungsweise und Vorteile für eine Reparatur- und Prüfecke Schülerauftrag für das Berichtsheft	Bewertung	VÖG / WEL
16.	Klassenarbeit	Frage- und Arbeitsblätter	Klassenraum		KI-Arbeit und Durchsicht RAD; Wertung: Technologie	VÖG
17.	Kundenberatung zu den Veränderungen in der el. Anlage vorbereiten: Verteilungsumbau LS -Schalter statt Schmelzsich. RCD und Isolationsmessung,	Kopie der besten Ausarbeitung	Klassenraum oder im Laborraum	Eventuell auch: Potenzialausgleich	Beratungskosten und Teil- Umbaukosten	RAD / VÖG (Absprache)
18.	Vorstellung des Beratungsangebots	Vortrag der Schüler anhand der Ausarbeitung (Kopie der besten Gruppenarbeit für alle)	Klassenraum oder im Laborraum	Rollenspiel: Vortrag: Schüler aus verschiedenen Gruppen. Kunde: Lehrer und Schüler	Beratungskosten und Teil- Umbaukosten, Bewertung	RAD / VÖG (Absprache)

6.2.3 Lernfeld 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren

Vorbemerkung:

Die Lernaufgabe sollte gewährleisten, dass neue Wissensinhalte von den Auszubildenden durch eine angemessene Problemhaftigkeit akzeptiert werden. Die Erweiterung der Fachkompetenz erfolgt möglichst handlungsorientiert und praxisnah.

Die Behandlung des Lernfeldes 3 gliedert sich unter dem Aspekt, dass die Wechselstromtechnik, d. h. der Wechselstromkreis mit seinen Bauelementen noch nicht behandelt wurde, in **zwei Einheiten**:

Die eine (Kurz-)Einheit umfasst die Auftragsbearbeitung durch Erstellung eines Beleuchtungsinstallationsvorschlages und nimmt somit den Berufsalltag mit seinen Geschäftsprozessen in den Blickpunkt. Beim (fiktiven) Erstellen des Monatsberichtes wird den Schülern jedoch bewusst, dass sie ohne fundierte Wechselstromkenntnisse die Leuchtstofflampenschaltung mit ihren Komponenten nicht verstehen können. Diese Kenntnisse sind jedoch für den Elektrofachmann insofern von Bedeutung, als er sonst nicht im Stande ist, die Entstehung von Blindleistung zu beachten und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung/Verringerung (Kompensation) zu treffen.

Somit bildet der Grundkurs Wechselstromtechnik mit seinen grundlegenden Kenngrößen den Schwerpunkt der anderen Unterrichtseinheit. Die Reihenfolge der U-Std. folgt in flexibler Form dem Ablauf des dem Kundenauftrag zu Grunde liegenden Geschäftsprozesses.

Blindleistungskompensation sowie Duoschaltung und andere LL-Schaltungen dürften aus Zeitgründen den Rahmen des Lernfeldes sprengen. Dies setzt nämlich Kenntnisse des kapazitiven Widerstandes im Wechselstromkreis voraus. Entsprechend müssen der Aufbau und das Lade-/Entladeverhalten des Kondensators bekannt sein.

Die Anfertigung dieses Teils des Monatsberichtes könnte zu einem späteren Zeitpunkt, z. B. im Zusammenhang mit Motorblindleistungskompensation, von den Schülern als realer betrieblicher Monatsbericht erfolgen.

Wie dem anhängenden (vorläufigen/fragmentarischen) tabellarischen Unterrichtsablauf zu entnehmen ist, lässt der Kurs „Wechselstromtechnik“ den didaktischen Elementen eines Lernfeldes nur relativ wenig Spielraum. Ein lernfeldgemäßer Unterrichtseinstieg

liegt jedoch vor. Und auch der Unterricht im Team, in welchem die Teammitglieder die inhaltliche „Stafette“ weitergeben, trägt dem lernfeldorientierten Unterricht Rechnung.

Szenario:

Ein Kunde möchte in seiner Garage, die er auch als Hobbywerkstatt nutzen will, eine kostengünstige Beleuchtung installieren. Er schickt per Fax eine diesbezügliche Anfrage mit einer Skizze des Garagengrundrisses mit vorhandener Installation und der von ihm vorgesehenen Anordnung der Werkbank.

Ihr Meister beauftragt Sie, einen Installationsvorschlag nach folgenden Kriterien zu erstellen:

- Die Beleuchtungsinstallation soll mit Leuchtstofflampen mit konventionellem Vorschaltgerät unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften bezüglich der Leitungsverlegung und des Anschlusses an die vorhandene Elektroinstallation erfolgen.
- Die Leuchten sollen der geplanten Nutzung (siehe Grundriss) entsprechend angeordnet werden.
- Die Schaltmöglichkeit(en) soll sich nach den räumlichen Gegebenheiten und dem Kundenwunsch richten.

Darüber hinaus erhalten Sie vom Meister den Auftrag,

- einen/mehrere Monatsbericht(e) über die Funktion der Leuchtstofflampengrundschaltung einschließlich ihrer Komponenten zu erstellen,
- die Vor- und Nachteile (Blindleistung) einfacher LL-schaltungen herauszufinden und
- Lösungen bezüglich der Nachteile (Kompensation, Duoschaltung) aufzuzeigen.

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler ...

... lernen, auf der Grundlage der Kundenanfrage einen Installationsplan für eine einfache Beleuchtungsschaltung zu entwickeln. Die Umsetzung des Kundenwunsches nach einer zweckmäßigen und kostengünstigen Lösung steht dabei im Vordergrund. Diese ist in einem Beratungsgespräch dem Kunden vorzuschlagen, wobei die Vorzüge,

Eigenschaften und Besonderheiten einer Beleuchtung mit Leuchtstofflampen darzustellen sind (**Aspekt der Kundenorientierung**).

... entwickeln ein vertieftes Grundlagenwissen im Bereich Wechselstromtechnik. Das Zusammenwirken der Bauteile im Leuchtstofflampenstromkreis erschließt sich ihnen jedoch erst, wenn sie zuvor Kenntnisse über das Verhalten von Wirkwiderstand, induktivem und kapazitivem Widerstand im Wechselstromkreis erwerben. Sie führen dazu die einschlägigen Versuche durch, um die Spannungsverhältnisse an der Drossel und der Leuchtstofflampe zu erkennen. Sie lernen den Umgang mit dem Oszilloskop kennen, um den zeitlichen Verlauf und die Phasenverschiebung von Strom und Spannung darzustellen. Sie festigen und vertiefen ihr Wissen durch Berechnungen von Wirk-, Blind- und Scheingrößen insbesondere der Leistungen und des Leistungsfaktors (**Technischer Aspekt**).

... benutzen bei ihren Aufgabenstellungen Fach-, Rechen- und Tabellenbücher bzw. Formelsammlungen. Gegebenfalls wird unterstützend und/oder nachbereitend/wiederholend geeignete Lernsoftware eingesetzt. Eine einfache überschlägige Kostenabschätzung des Auftrages kann die Lernaufgabe abrunden (**Geschäftsprozessorientierter und gesellschaftlicher Aspekt**).

Fachlicher Umfang der Unterrichtseinheit: (unvollständig)

- Installationsschaltplan einer Wechsel- und Ausschaltung mit Leuchtstofflampen und Steckdosen.
- Leuchtstofflampengrundschialtung
- Grundlagen der Wechselstromtechnik:
 - Kenngrößen der Wechselstromtechnik: Periode, -ndauer, Scheitelwert, Frequenz
 - Sinusförmige Wechselgrößen: Zeigerdarstellung, Kreisfrequenz, Scheitel-, Effektivwertwert
 - Widerstände im Wechselstromkreis: Wirk-, Blind-, Scheinwiderstand, Phasenverschiebung
 - Reihenschaltung Wirkwiderstand induktiver Blindwiderstand: Spannungs-, Widerstandsdreieck
 - Wechselstromleistung: Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Leistungsdreieck, Leistungsfaktor

LF 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 1

D.Std.	Thema	Unterrichtsinhalte / Ziele	Medien	Ergebnis/Bemerkungen	Lehrer
1.	Arbeitsauftrag des Meisters besprechen (Szenario)	Besprechung der Sachlage und des Auftrags (Kundenanfrage). Zusatzauftrag des Meisters besprechen: Vertiefte Kenntnisse der elektr. Bauelemente der LL-Grundschialtung Inst.-Plan der Garage erstellen	Umdrucke „Sachlage, Arbeitsauftrag“, „Kundenfax“, „Kunden-skizze“ Tab.Buch/FK.Buch	Die Schüler sind mit dem LF-Inhalt vertraut. Der Inst.-Plan der Garage mit LL ist gezeichnet. Inst.-Plan sauber als HA (2. Leerblatt ausgeben); einsammeln in 2. D.-Std.; Bewertung für ST+FA	WEL
2.	Eigenschaften der Leuchtstofflampe, Stromleitung in Gasen	Lichtentstehung durch Entladungsvorgänge in Gasen Strahlungsumwandlung in Leuchtstoffen Besonderheiten der Gasentladung (erforderliche Zündspannung und Strombegrenzung) Vorteile/Nachteile gegenüber Glühlampen	FK.Buch Geräte Demoversuch LL (Leuchtstoffröhre ohne/mit Leuchtstoffen)	Die S. kennen die grundlegenden Vorgänge bei der Gasentladung in einer LL.	VÖG
3.	Aufbau und Funktion der Leuchtstofflampengrundschialtung mit KVG	Elektr. Bauelemente der LL-Grundschialtung, ihre Bedeutung und ihr Zusammenwirken Demoversuch: Erläuterung/Klärung der Funktion und des Verhaltens der LL-Schialtung Evtl. Demoversuch zur Zündspannung mit Glimmlampe	FK.Buch Geräte Demoversuch LL-Grundschialtung Geräte Demoversuch Glimmlampe	Die S. kennen die Bauelemente mit ihren prinzipiellen Eigenschaften und ihre Bedeutung. Die S. können die Funktion der LL-Schialtung erklären. Die LL-Grundschialtung ist gezeichnet.	WEL
4.	Rückgabe und Besprechung der Klassenarbeit zum LF2	Im Anschluss an die Kl.-Arbeitsrückgabe Nachbearbeitung/Wiederholung der bisherigen U-Inhalte.		L.-Hinweis: Um die grundlegenden Eigenschaften der elektrischen Bauelemente Spule, (Kondensator) zu verstehen, sind fundierte Kenntnisse der Wechselstromtechnik erforderlich. Diese werden in den folgenden U.-Stunden dieses Lernfeldes vermittelt.	RAD

LF 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 2

D.Std.	Thema	Unterrichtsinhalte / Ziele	Medien	Ergebnis/Bemerkungen	Lehrer
5.	Wiederholung Spannungserzeugung durch Induktion der Bewegung Induktion der Ruhe, Spule im sich ändernden Magnetfeld, (Trafoprinzip)	kurze Wiederholung der früher behandelten Gesetzmäßigkeiten (Bewegung eines Leiters im Magnetfeld induziert eine Spannung - Generatorprinzip; $u_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha$; Lenzsche Regel). – Induktion der Spannung in Spule 2 beim Ein- und Ausschalten des Stromes in Spule 1 – Aufbau und Wirkungsweise eines Transformators im Prinzip – Induktionsgesetz (evtl. nur beschreibend)	Schüler bringen vorhandene Unterlagen, AB usw. mit FK.Buch Evtl. Fahrrad mit Beleuchtung, 2 Spulen auf Eisenkern, Spannungsmesser, FK.Buch AB „Bewegte Spule im Magnetfeld – Induktion“, AB „Induktion der Ruhe - Transformatorprinzip“	Die Abhängigkeit u_i von B , l , v , α ist erkannt Die Bedeutung/Wirkung der Lenzschen Regel wird am belasteten Generator deutlich (Demoversuch mit Fahrradbeleuchtung) Schüler-Versuch: Trafoprinzip mit 2 Spulen. Schüler erkennen, dass ... – die induzierte Spannung von der Flussänderung abhängt, – Eisen die Induktion verstärkt – Wechselstrom in Spule 1 – Wechselspannung/-strom in Spule 2 induziert (Trafoprinzip)	RAD / WEL
6.	Thema der 5. D.-Std fortsetzen/vervollständig en Selbstinduktion	– Strom- und Spannungsverlauf beim Ein- und Ausschalten einer Spule – Einfluss der Induktivität L auf die Selbstinduktionsspannung	Versuch 1: Glühlampe, Spule mit Kern, Schalter, Versuch 2: 2 Glühlampen Spule mit Kern, Stellwiderstand, Schalter AB „Selbstinduktion, Anwendungsbeispiel Leuchtstofflampenschaltung“	L-Demoversuche 1 und 2 FK.Buch: Schüler erkennen, dass ...die Eigenschaften der Spule (Windungszahl, Eisenkern u.a.), die die Selbstinduktion beeinflussen	VÖG / WEL
7.	Thema der 6. D.-Std (Selbstinduktion) fortsetzen/vervollständig en Grundgrößen der Wechselstromtechnik	Rechnen von Aufgaben zu Frequenz $f = 1/T$	AB „Erzeugung und Größen der Wechselstromtechnik“ FK.Buch; FR.Buch	Frequenz, Periodendauer sind berechnet. Evtl. zusätzl. Aufgaben aus RB	VÖG

LF 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 3

D.Std.	Thema	Unterrichtsinhalte / Ziele	Medien	Ergebnis/Bemerkungen	Lehrer
8.	Kenngößen der Wechselspannung, des Wechselstroms – Einführung in die Oszilloskopmesstechnik	<ul style="list-style-type: none"> – Zeitl. (sinusförmiger) Verlauf der Wechselspannung oszilloskopieren – Periode und Scheitelwert 	Oszilloskop, Netzgerät (Funktionsgenerator)	Kurzeinführung in die Oszilloskopmesstechnik. Schüler-Versuch: Periode und Scheitelwert sind oszilloskopiert und ausgewertet	RAD / VÖG
9.	Forts. Std.8, Oszilloskopmesstechnik	Fortsetzung	FK.Buch	Evtl. Fortsetzung der Messungen mit dem Oszi.	RAD / VÖG
10.	Augenblickswerte und Kreisfrequenz der Wechselgrößen	Rechnen von Aufgaben zu: Kreisfrequenz Augenblickswerte u und i	FR.Buch	Augenblickswerte (Scheitelwerte) von u und i sind berechnet.	WEL
11.	Scheitelwert und Effektivwert	Konstruktion der Leistungskurve Ergebnis: $P = U_{eff} \cdot I_{eff}$	FK.Buch FR.Buch		VÖG
12.	Gesetzmäßigkeiten der Grundschaltelemente: Ohmscher Widerstand (Wirkwiderstand)	Merkmale des ohmschen Widerstandes R bezüglich ... Phasenlage von U und I , Zeigerbild, Frequenzabhängigkeit		L-Demoversuch: Ohmscher Widerstand (Glühlampe) an Gleich- und Wechselspannung. Jeweils U und I messen, R berechnen. Zeigerbild und Linienbild U und I sind gezeichnet.	WEL
13.	Induktiver Blindwiderstand (ideale Spule im Wechselstromkreis)	Merkmale des indukt. Blindwiderstandes X_L bezüglich ... Phasenlage von U und I , Zeigerbild, Frequenzabhängigkeit		L-Demoversuch: Spule ohne/mit Eisenkern an Gleich- und Wechselspannung. Schüler erkennen die Abhängigkeit X_L von L und f . Der formelmäßige Zusammenhang $X_L = \omega L$ wird erkannt. Aufgaben aus RB.	RAD

LF 3: Beleuchtungsanlagen planen und installieren (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 4

D.Std.	Thema	Unterrichtsinhalte / Ziele	Medien	Ergebnis/Bemerkungen	Lehrer
14. +	Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und indukt. Blindwiderstand (reale Spule)	Ersatzschaltung einer Spule, Spannungsdreieck mit Wirk- und Blindspannung Widerstandsdreieck $Z=U/I$; $R=U_w/I$; $X_L=U_b/I$	Geräte für Versuche FK.Buch R.Buch	L-Demoversuch: Strom- und Spannungsmessung mit Gleichstrom- Zeigermessinstrumenten bei niedriger Frequenz (z.B. 1 Hz) an Reihenschaltung R und X_L zeigt Phasenverschiebung zwischen U und I. Schüler-Versuch: Spannungsmessungen an R, X_L und Z beweisen geometr. Addition von U_w und U_b . Aufgaben aus RB.	RAD / WEL
15.		Inhalte der 14. D.-Std ergänzen, Aufgaben zu R + X_L , reale Spule			VÖG / WEL
16.	LL-Tandemschaltung, (Duo-Schaltung)	ST + FA der LL-Schaltungen	Zeichenkarton Tab.B.	Schaltungen sind gezeichnet	VÖG
17. +	Wechselstromleistung (Wirk-, Schein-, Blindleistung) oder	Leistungsdreieck bei RL-Reihenschaltung, Leistungsfaktor Aufgaben zur Wechselstromleistung	FK.Buch R.Buch		RAD / VÖG
18.					

6.2.4 Lernfeld 4: Kompensation

Hinweis: Ein Leittext hat in erster Linie die Aufgabe, Sie - den Lernenden – beim Selbststudium zu unterstützen und zu motivieren!

Szenario:

Die Stadtwerke Bremen fordern den Senator für Bildung auf, im Technischen Bildungszentrum Mitte die Blindleistung der Beleuchtung der Klassenräume zu kompensieren. Sie sollen jetzt exemplarisch für den Klassenraum 105 die notwendige Kompensation planen.

Die folgenden Leitfragen zusammen mit den unten angegebenen Materialien ermöglichen es Ihnen, sich fundierte Kenntnisse zur Kompensation und damit zusammenhängender Bauteile selbstständig anzueignen (Förderung der Fach- und Methodenkompetenz).

Es könnte für Sie hilfreich sein, wenn Sie sich zusätzlich Informationen von Fachleuten Ihrer Wahl, z.B. Meister, Geselle einholen (Sozial-Kompetenz).

Bitte bearbeiten Sie die Leitfragen bis zum Danach werden wir Ihre Antworten gemeinsam auf Vollständigkeit und Richtigkeit prüfen. Wir in unserer Eigenschaft als 'LernberaterIn' werden Ihnen helfen, ggf. erforderlichen Korrekturbedarf selbst zu bestimmen.

Mit der Bearbeitung dieser Unterlagen durch Sie, der Vorstellung Ihrer Ergebnisse und unserer anschließenden Besprechung sind die entsprechenden Lerninhalte abschließend vermittelt.

Noch ein Tipp: Sie können die Leitfragen und Ihre Antworten ganz einfach in MemoCards umwandeln (Vorderseite: die Frage; Rückseite: die Antwort). Die sich damit ergebende Lernkartei ermöglicht es Ihnen, die Inhalte selbstständig und in besonders rationeller Weise zu wiederholen (ein Aspekt der Lern-Kompetenz).

Zur Bearbeitung der Leitfragen benötigen Sie

- das Fachkunde- und Tabellenbuch,
- Unterlagen zur Kompensation von Leuchtstofflampen mit KVG,
- event. Informationen aus dem Internet.
- Kataloge

Wir wünschen Ihnen ein gutes Gelingen!

Ihre Lernberater

LF 4: Kompensation (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 1

Block/ Tag D-Std.	Gruppen-/Schüleraktivitäten	Medien	Raum/Lerngruppen	Bemerkungen	Lehrer
1./Mo.: 0.	Rückgabe und Besprechung der Klassenarbeit		R. 105		WEL
1./Di.: 1.	Szenario und Leittextfragen vorstellen Gruppen einteilen Bewertungsschema erklären	OHP, Tafel	R. 112	Für jede Gruppe den 1. Protokollanten festlegen, Rotation dann nach jeder D-Std. Bewertungen: 1. Bewertung des Arbeitsverhaltens in der Gruppe 2. Ergebnisbericht 3. Vorstellung der Ergebnisse (ganze Gruppe) 4. Bewertung durch die anderen Gruppen 5. Kurzarbeit (45 min., 2. Block, Zeit SPH)	VÖG/ WEL
1./Di.: 2.	1. Fragenkomplex bearbeiten	FK- Buch Tabellenbuch	R. 105		RAD
1./Mi.: 3. + 4.	Messungen zum 2. und 3. Fragenkomplex durchführen	Tabellenbuch Formblatt "Laborbericht"	R. 111/112	Messungen sollten in diesen 2 D-Std. abgeschlossen werden	RAD/ VÖG
1./Do.: 5. + 6.	Laborergebnisse vom 2. und 3. Fragekomplex auswerten (Laborbericht) Bearbeitung des 3. Fragekomplexes	"Laborbericht"	R. 105		VÖG
2./Mo.: 7.	Rechenaufgaben zum festigen des erworbenen Wissens	FR-Buch Tabellenbuch Aufgabenblatt	R. 105	Diese Std. dient auch dem Wiedereinfinden in die Thematik	WEL
2./Di.: 8.	Bearbeitung des 4. Fragenkomplexes	Tabellenbuch S. 233, 290, Katalog H+G S. L47	R. 111/112	Event. aus der 3.+4. D-Std. nicht beendete Versuche fortsetzen	VÖG/ WEL
2./Di.: 9.	siehe 8. D-Std.	siehe 8. D-Std.	R. 105		RAD

LF 4: Kompensation (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 2

2./Mi.: 10.+11.	Reinschrift der Ausarbeitung Vorbereitung des Vortrags		R. 111/112	In R. E05 Möglichkeit des Schreibens mit PC (nur Schüler mit PC-Kenntnissen)	VÖG
2./Do.: 12.+13.	Vortrag/Expertenbefragung Abgabe der schriftlichen Ergebnisse	OHP, Tafel, Wandzeitung	R. 105	Die jeweils nicht vortragenden Gruppen geben eine Bewertung ab.	RAD/ VÖG
2./Fr.: 14.	Kurze Klassenarbeit zur Überprüfung der Kenntnisse des einzelnen Schülers		R. 105	Dauer 45 –60 min., Bewertung VÖG	SPH

LF 4: Kompensation (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 3

<u>Zeitraum</u> rBlock/ Tag D-Std.	<u>Leittextfragen</u>	Raum	Bemerkungen	betreu- ende(r) Lehrer
1./Di.: 1.+2.	<p>1. Fragenkomplex: Leistungsfaktor und Kompensation von Blindleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Folgen hat der Anschluss von Vorschaltgeräten an Gasentladungslampen oder der Anschluss von Motoren und Transformatoren am Netz? Was ist Kompensation Warum fordern die EVUs die Kompensation vom Bezieher elektr. Energie? Womit, d.h. mit welchem Bauelement wird kompensiert? Wie wird schaltungstechnisch die Kompensation durchgeführt, d.h. welche Arten der Kompensation gibt es? Welche dieser Kompensationsart wird vorzugsweise für LL-Schaltungen verwendet? 	R. 111/112 R. 105	Einführung in die Thematik - Vor Beginn der Arbeit festlegen, wer für welchen Anteil der Fragenkomplexe zuständig ist!!! - 1. Fragenkomplex bearbeiten	VÖG/WEL, RAD
1./Mi.: 3.+4.,	<p>2. Fragenkomplex: Messungen und Berechnungen zum Leistungsfaktor</p> <ul style="list-style-type: none"> Auf dem Typenschild von elektrischen Maschinen findet man u.a. eine $\cos \square$-Angabe. Was besagt dieser Wert? Führen Sie eine Leistungs- und $\cos \square$-Messung an einer LL 18 W mit KVG durch. Zeichnen Sie das Leistungsdreieck maßstäblich mit Ihren Messwerten. Wie können die Werte des Leistungsdreiecks berechnet werden? Führen Sie die entsprechenden Berechnungen durch. 	R. 111/112	In diesen Laborstunden sind die Messübungen des 2. und 3. Fragenkomplexes durchzuführen.	RAD/VÖG
1./Do.: 5.+6.	<p>3. Fragenkomplex: Auswahl des geeigneten Kompensationskondensators</p> <ul style="list-style-type: none"> Untersuchen Sie an der LL-Schaltung die Kompensationswirkung verschieden großer Kondensatoren bei Parallelkompensation. Bei welchem Kondensator war der $\cos \square$ am optimalsten? Mit welcher Formel wird die erforderliche Kompensationsleistung berechnet? Berechnen Sie die Kompensationsleistung Q_C der LL-Schaltung aus Fragenkomplex 2 für einen in der Praxis üblichen $\cos \square$. Welche Kapazität wird für die errechnete Kompensationsleistung benötigt? Welche Folge hat ein zu großer Kompensationskondensator? 	R. 105	Die Ergebnisse der beiden Versuche vom Mittwoch sind in einem Laborbericht zu dokumentieren.	VÖG
2./Mo.: 7.	Übungsaufgaben zum Wiedereinstieg in das Thema "Kompensation"	R. 105	Rechenaufgaben aus dem FR-Buch bzw. Arbeitsblätter zur Kompensation.	WEL

LF 4: Kompensation (Übersicht zum zeitlichen und inhaltlichen Ablauf) Bl. 4

<u>Zeitraum</u> Block/ Tag D-Std.	Leittextfragen	Raum	Bemerkungen	betreu- ende(r) Lehrer
2./Di.: 8. + 9.	<p>4. Fragenkomplex: Berechnung der erforderlichen Kompensation für den R.105</p> <ul style="list-style-type: none"> · Welche Verbesserung des $\cos \square$ wird angestrebt und warum? · Berechnen Sie die notwendige Kompensationsleistung des Raumes und die dafür erforderliche Gesamtkapazität. · Für welche der Ihnen bekannten Kompensationsarten verwenden Sie? · Welche handelsübliche Kondensatoren verwenden Sie? 	R. 111/112		WEL/VÖG
2./Mi.: 10. +11.	<ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse der 4 Fragenkomplexe in Reinschrift bringen. - Vortragsinhalte absprechen - Vortrag vorbereiten 	R.105	<ul style="list-style-type: none"> - Fassen Sie Ihre Ergebnisse zusammen (nach Ihrer Vorstellung) - Tipp: es sollte derjenige den Teil vortragen, den er verantwortlich bearbeitet hat! 	RAD VÖG
2./Do.: 12. +13.	<ul style="list-style-type: none"> - Vortrag halten 	R.105	<ul style="list-style-type: none"> - Sowohl der Vortrag als auch das schriftliche Ergebnis soll sich an den Leitfragen/Leittexten orientieren, wobei die Reihenfolge nach Möglichkeit eingehalten werden sollte. - An dem Vortrag wirken <u>alle</u> Schüler einer Gruppe mit (Inhalt aufteilen!) 	RAD/VÖG
2./Fr.: 14.	<ul style="list-style-type: none"> - Das schriftliche Ergebnis abgeben - Kurze Klassenarbeit 	R.105	<ul style="list-style-type: none"> - Jede Gruppe gibt <u>ein</u> Exemplar des schriftlichen Ergebnisses ab (mit allen Namen der Gruppe). 	SPH

6.2.5 Unterrichtssequenz: Kundenorientierung – die Dienstleistung

Zeitlicher und inhaltlicher Unterrichtsablauf			
D.- Std.	Arbeits- und Lernschritte/ Unterrichtsinhalte	Medien	Handlungsspielräume Lehrer und Schüler/ methodische Hinweise
1. +	Dienstleistung am Beispiel einer Autoinspektion + TÜV	Blatt mit Fallbei- spiel 1 und 2, Karteikarten	Arbeit in Gruppen, Notieren der Ergebnisse
2.	Dienstleistung am Beispiel einer Autoinspektion + TÜV, Vorstellen der Ergebnisse	Wandtafel, Flip-chart	Gruppenteilnehmer stellen Ergebnisse vor
3.	Kunde und Handwerker suchen Kontakt, Kommunikation zwischen Kunden und Kundendienstmeister	Karteikarten, Informationsblat t	Rollenspiele zwischen Schülern
4.	Auswertung des Rollenspiels. kommt der Inspektionsauftrag zustande?	Flip-chart, Wandtafel	Ergebnisse werden zusammengetragen und ausgewertet
5. + 6. + 7.	Aufgabenbearbeitung zum Thema: Kundenkontakt, Kundenbefragung, Angebot an den Kunden und Kundenauftrag	Aufgabenblätter , Informationsblät ter, Wandtafel, Flip-Chart,	Arbeit in Gruppen, Zusammentragen und Vorstellen der Ergebnisse
8.	Kundenzufriedenheit und Kontaktpflege zum Kunden	Aufgabenblatt, Informationsblat t	Einzelarbeit, Vortragen der Ergebnisse
9.	Aufgabenbearbeitung zum Text: Kundenrache	Aufgabenblatt, Informationsblät ter	Einzelarbeit, Vortragen der Ergebnisse
10.	Klassenarbeit		

6.3 Schülerbefragung: Informationsbogen zum Berufsstart mit Kurzauswertung

Technisches Bildungszentrum Mitte, Abteilung Elektrotechnik

Info-Bogen zum Berufsstart:

Liebe Berufsschülerinnen, liebe Berufsschüler

dieser Info-Bogen wurde von uns Lehrern der Klasse entwickelt. Er hilft uns, Sie genauer kennen zu lernen. Wir möchten besser auf Sie eingehen können und Sie bei auftretenden Problemen rechtzeitig unterstützen. Die Erfahrung der letzten Jahre hat uns gezeigt, dass eine solche Hilfe häufig nicht möglich war, weil wir zu wenig über Sie wussten. Bitte füllen Sie die Seiten sorgfältig aus!

Grundinformationen zur Person:

- Nachname
- Vorname:
- Alter:
- Wohnort:
- Staatsangehörigkeit:
- Wohnung: (bei den Eltern, eigene W., WG mit Freund, Freundin) freiwillig
.....

Schulische Vorbildung:

- Zuletzt besuchte allgemeinbildende Schule? Haupt O ; Real O ;Gym. O
- Anzahl der Schuljahre?
- Welcher Abschluss? Haupt O ; erw. Haupt O ; Real O ; Abitur O
- Wurde eine weiterführende Schule besucht? (BFS, Handelsschule, auch frühere Berufsschule)
- Welcher Abschluss?

Interessen und Berufswahl:

- Name des Betriebes (Ausschreiben)
- Warum haben Sie diesen Beruf gewählt?
-
- Wie haben Sie sich über den Beruf informiert?
-
- Was hat Ihnen in den ersten Wochen im Beruf besonders gefallen?

.....
.....

- Was hat Ihnen schon in den ersten Wochen nicht gefallen?(Arbeit, Mitarbeiter)

.....

- Welche Erwartungen haben Sie an den Betrieb?

.....
.....

- Ihre Hobbys außerhalb des Berufes (Freizeitaktivitäten):

.....
.....

- Wie oft beschäftigen sie sich in etwa pro Woche mit diesen Hobbys? (Anzahl)

-

Berufsschulbesuch

- Welche Wünsche haben Sie an die Berufsschule?

.....

.....
 Welche Wünsche haben Sie an die Lehrer der Klasse?.....

- Hatten Sie in der vorhergehenden Schulzeit ein bevorzugtes Fach?

- Benötigen Sie noch eine besondere Unterstützung? (welches Fach?)

- Was stört Sie schon jetzt am Berufsschulunterricht?.....

Die situativen Voraussetzungen und Bedingungen in den Blockklassen

Die Auszubildenden werden überwiegend in kleinen Handwerksbetrieben (Firmeninhaber als Meister mit bis zu 5 Gesellen) ausgebildet. Die Ausnahme bilden im Bremer Elektroinstallationshandwerk 2 - 3 relativ große Installationsbetriebe. Diese Situation spiegelt sich auch in den 01 - Blockklassen wider.

Die drei Klassen setzen sich wie folgt zusammen:

EIN 011	Männlich 21	Weiblich 1
EIN 012	Männlich 22	Weiblich 0
EIN 013	Männlich 24	Weiblich 0

Alter	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
EIN 011	-	1	7	6	3	1	1	1	1	1	-
EIN 012	2	3	4	7	4	-	-	1	-	-	1
EIN 013	-	7	9	2	4	1	1	-	-	-	-

Schulabschluss	Hauptschule	Erw. Hauptsch.	Realschule	Abitur	Fachabitur
EIN 011	5	5	10	1	1
EIN 012	8	7	7	-	-
EIN 013	2	6	16	-	-

Anzahl der Schuljahre	9	10	11	12	13
EIN 011	-	6	8	6	2
EIN 012	2	12	7	1	-
EIN 013	1	14	5	3	1

In diesen Klassen hat es die in den ersten 3 Monaten (Probezeit) üblichen Fluktuationen gegeben. Besonders ausgeprägt war dieses in der EIN 012.

Die Schüler werden im Blockunterricht (1 Woche schulische Ausbildung und 2 Wochen betriebliche Ausbildung) beschult. Durch gesetzliche Änderungen haben die Betriebe bei volljährigen Auszubildenden die Möglichkeit erhalten, diese nach dem Berufsschulunterricht noch in den Betrieb zu holen. Von dieser Praxis machen die Betriebe zunehmend Gebrauch, so dass für viele Auszubildende zu wenig Zeit bleibt, die Unterrichtsinhalte der Schule aufzuarbeiten und zu üben. Die Leidtragenden sind vor allem die leistungsschwächeren Schüler.

Die Auswertung stützt sich mit Ausnahme der Klassenzusammensetzung auf den Info-Bogen zum Berufsstart. An der Befragung haben alle Schüler des EIN 01 – Blocks (67 Schüler und 1 Schülerin) teilgenommen.

Die Schülerin und die Schüler wohnen in Bremen oder im Bremer Umland (4 Schüler) und mit wenigen Ausnahmen noch bei ihren Eltern. 3 Schüler haben eine eigene Wohnung, die Schülerin wohnt in einer Wohngemeinschaft.

Zwei Schüler kommen aus den neuen Bundesländern (Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen), um in Bremen eine Ausbildung zu machen. Es ist zu vermuten, dass sie in ihrem Heimatort keinen Ausbildungsplatz gefunden haben.

Hinsichtlich der Berufswahl wird am häufigsten technisches und fachliches Interesse genannt.

Bei zwei Schülern spielt der familieneigene Betrieb die entscheidende Rolle. Zu 80% haben die Schülerin und die Schüler ihre Informationen zum Beruf über das Arbeitsamt (Berufsinformationszentrum) erhalten. Vereinzelt wurden auch Gespräche in der Familie bzw. Freundeskreis oder das Schulpraktikum als Informationsquelle zur Berufswahl genannt.

Bei der betrieblichen Ausbildung wird sehr häufig das Verhalten der Gesellen angesprochen. Die Auszubildenden werden mit Beginn der Ausbildung in den Arbeitsprozess eingegliedert und in aller Regel einem Gesellen zugeordnet. Dieser Geselle ist dann für die praktische Ausbildung des Auszubildenden zuständig. Der Auszubildende ist damit sehr stark vom Ausbildungsbewusstsein dieses Gesellen abhängig. Dies wird durch die Antworten im Fragebogen deutlich: Entweder die Auszubildenden kommen mit dem Gesellen zurecht oder nicht.

Weitere Aspekte waren in diesem Zusammenhang abwechslungsreiche, eigenständige Tätigkeiten auf der positiven Seite, sowie berufsfremde oder dreckige Arbeiten auf der negativen Seite.

Bei den Erwartungen an die Betriebe wurde häufig eine „gute Ausbildung“ genannt. Die Hintergründe einer solchen Aussage sind sehr vielschichtig. Doch vorrangig scheinen die Schüler damit eine Berufs- und Lebensperspektive zu verknüpfen.

Die Ausbildungssituation hat die Freizeitaktivitäten der meisten Schüler eingeschränkt. Nach Aussage vieler Schüler hat die Ausbildung Vorrang gegenüber den häufig genannten Freizeitaktivitäten wie Computer, Musik, Partys und Fußball.

Hinsichtlich der Wünsche an die Berufsschule wurde sehr oft eine Klassenfahrt genannt und für den Sportunterricht eine größere Turnhalle.

Vom Lehrer wird Unterstützung bei fachlichen Problemen erwartet. Bemerkenswert erscheint in diesem Zusammenhang, dass viele Schüler Mathematik und Naturwissenschaften als bevorzugte Fächer in der vorhergehenden Schulzeit angegeben haben, gleichzeitig aber auch besondere Unterstützung in diesen Fächern erwarten.

Die Fragebogenaktion wurde durchgeführt, um ein wenig mehr über die außerschulische Situation der Schüler zu erfahren. Im Berufsschulunterricht kommt

dieser Aspekt mangels Zeit und hoher Schülerzahlen meist zu kurz. Die schriftliche Form half den Schülern sich offen und ehrlich zu äußern. Der Lehrer andererseits konnte sich in Ruhe Gedanken über die Auszubildenden machen.

Es bleibt jedoch entscheidend, wie die konkreten Wünsche an die Schule und die Lehrkräfte umgesetzt werden können.

6.4 Darstellung des SBF-Projektes im Internet

Adresse: www.tbz-bremen.de/schulaktivitaeten → Modellversuche → SBF-Schulbegleitforschung

Interne Links:

[Was ist Schulbegleitforschung](#)

[Welche Ziele hat Schulbegleitforschung](#)

[SBF-Forschungsprojekt 139](#)

[Kurze Projektbeschreibung](#)

[Beteiligte – Teilnehmende](#)

Was ist Schulbegleitforschung?

Schulbegleitforschung ist ein wesentlicher und notwendiger Bestandteil der Weiterentwicklung von Schule und Unterricht.

Die Forschungsschwerpunkte orientieren sich an aktuellen Bedürfnissen der Schulen und bildungspolitischen Entwicklungslinien.

Schulbegleitforschung ist im Wesentlichen empirische Bildungs- und Schulforschung. Schulbegleitforschung ist praxisnahe, prozessorientierte Handlungsforschung **in, mit und für Schule.**

Die Forschungsvorhaben werden in enger Kooperation von den Schulen, der Universität, der Schulbehörde und dem Landesinstitut für Schule initiiert, geplant, realisiert und evaluiert.

Die Projekte werden wissenschaftlich begleitet und fachlich beraten.

Schulbegleitforschung hat:

- ***innovative- und Initialfunktion***
- ***analytische Funktion***
- ***beratende Funktion***
- ***evaluierende Funktion***
- ***qualifizierende Funktion***



Welche Ziele hat Schulbegleitforschung?

Themen, die für Bildung und Wissenschaften gleichermaßen relevant sind, werden systematisch erfasst und zu jeweils aktuellen Forschungsschwerpunkten gebündelt. Grundlegende Elemente auf allen Ebenen des Forschungsprozesses sind Transparenz, Öffnung und Partizipation der Beteiligten.

Kooperative Teams mit stabilen Arbeitsbeziehungen sind eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Forschungsarbeit.

Eine regelmäßige verbindliche Rückkopplung der Ergebnisse findet u.a. durch Präsentationen und Veröffentlichungen (Endberichte, Jahrbücher, Zeitschriften) statt. Forschungsverlauf und Projektarbeit werden evaluiert.

Die Umsetzung, Implementierung und der Transfer der Ergebnisse sind wesentliche Bestandteile des Forschungsprozesses



Forschungsprojekt 139

Unterricht in Lernfeldern und die Auswirkungen auf die Schul- und Unterrichtsorganisation

Beteiligte – Teilnehmende	Institution (Tel.)
Wilfried Bartels	Technisches Bildungszentrum Mitte Abteilung Elektrotechnik Tel. 0421-361-5252
Bernd Radetzki	
Roland Spelzhaus	
Reinhard Vögeding	
Uwe Wellhausen	
Prof. Dr. Peter Gerds	Universität Bremen, 0421-2184641
Dr. Waldemar Bauer	Universität Bremen

Kurze Projektbeschreibung

Die bildungspolitischen Überlegungen in den letzten Jahren haben zu einem Perspektivwechsel in der beruflichen Bildung geführt, weg von der Anpassungsorientierung und hin zu aktiver Mitgestaltung der Arbeitswelt.

Damit verbunden ist die Forderung nach einer ganzheitlichen Vorgehensweise im Berufsschulunterricht, die sich an Arbeits- und Geschäftsprozessen orientiert. Die im Beruf erwarteten Fähigkeiten und Kompetenzen sollen verstärkt ihren Niederschlag auch im Unterrichtsgeschehen finden. Äußerer Ausdruck dieser Neuerung sind Lehrpläne, die aus Lernfeldern bestehen und in denen alle bisherigen beruflichen Fächer integriert behandelt werden.

Am Beispiel des Handwerksberufs Elektroinstallateur/in sollen im SBF-Projekt die notwendigen Lernfelder entwickelt und praxisnahe Unterrichtsschritte anhand berufstypischer Arbeitsaufgaben entworfen und ausprobiert werden. Das agierende Lehrerteam hofft dabei auf Unterstützung sowie auf begleitende Kooperation seitens der Ausbildungsbetriebe und der Elektroinnung.

Weitere Schwerpunkte liegen im Aufbau einer funktionierenden Teamarbeit der Kollegen und in der notwendigen Veränderung schulischer Organisationsstrukturen, insbesondere bei der Lehrerteamzuweisung, der Stundenplanung für Lehrer und Schüler, der Raumplanung sowie der Zensurengebung und Gesellenprüfung.

